



ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ  
ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Διπλωματική εργασία

**ΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ. ΟΙ ΝΕΕΣ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΟΥ ΟΔΗΓΟΥΝ ΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΣΤΗΝ  
ΕΠΟΜΕΝΗ ΜΕΡΑ**

της

ΙΩΑΝΝΑΣ ΤΑΤΣΙΟΥ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑΣ: ΘΕΟΛΟΓΟΣ ΠΑΝΤΕΛΙΔΗΣ, ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ  
ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του μεταπτυχιακού  
διπλώματος στη Διοίκηση Επιχειρήσεων

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2022

*Στο Γιώργο και την Αγγελική*

## Ευχαριστίες

Ευχαριστώ τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Θεολόγο Παντελίδη για τη συνεργασία και την κατανόηση.

Ευχαριστώ την οικογένεια και τους φίλους για την υποστήριξη και την υπομονή.

## Περίληψη

Η παρούσα εργασία αφορά στον κλάδο του ανελκυστήρα. Σκοπός της εργασίας είναι να διερευνηθεί ποιες είναι οι τάσεις και οι παράγοντες που επηρεάζουν τον κλάδο του ανελκυστήρα και πώς αυτοί διαμορφώνουν τη στρατηγική, τα προϊόντα, τις υπηρεσίες και τις τεχνολογίες των leaders του κλάδου. Μέσα από εκτενή δευτερογενή έρευνα, συγκεντρώνει στοιχεία και αναλύει τις κύριες τάσεις και μέσα από μελέτη περίπτωσης παρουσιάζει τη στρατηγική, τα προϊόντα, τις υπηρεσίες και τις τεχνολογίες των leaders του κλάδου. Από την έρευνα προκύπτει ότι οι κυριότερες τάσεις που θα οδηγήσουν την ανάπτυξη του κλάδου τα επόμενα χρόνια είναι η ταχεία αστικοποίηση, ο ψηφιακός μετασχηματισμός και οι έξυπνοι ανελκυστήρες, καθώς και η ανάπτυξη των ενεργειακά αποδοτικών ανελκυστήρων. Μέσα από τη μελέτη περίπτωσης, συμπεραίνεται, ότι η ηγέτες του κλάδου αναγνωρίζουν τις τάσεις αυτές και διαμορφώνουν αντίστοιχα τη στρατηγική και τα προϊόντα τους ώστε να συμβαδίζουν με τις εξελίξεις.

# Πίνακας Περιεχομένων

## Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	iii
Περίληψη.....	iv
Πίνακας Περιεχομένων .....	v
Πίνακας Εικονογραφήσεων.....	vii
Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή.....	1
1.1 Αιτιολόγηση του θέματος.....	1
1.2 Σκοπός .....	1
1.3 Στόχοι .....	1
1.4 Μεθοδολογία έρευνας .....	1
1.5 Συνοπτική περιγραφή ενοτήτων .....	2
Κεφάλαιο 2. Ο κλάδος του ανελκυστήρα.....	4
2.1 Ιστορική εξέλιξη και τύποι ανελκυστήρων .....	4
2.1.1 Υδραυλικοί ανελκυστήρες.....	4
2.1.2 Ηλεκτροκίνητοι ανελκυστήρες έλξεως .....	5
2.2 Τμηματοποίηση και κύκλος ζωής .....	6
2.2.1 Τμηματοποίηση βάσει χρήσης .....	6
2.2.2 Τμηματοποίηση βάσει προσφερόμενων υπηρεσιών .....	7
3.2.3 Ο κύκλος ζωής των ανελκυστήρων.....	10
2.3 Παράγοντες διαμόρφωσης ζήτησης .....	10
2.3.1 Η αυξανόμενη αστικοποίηση .....	11
2.3.2 Η πληθυσμιακή γήρανση.....	14
2.3.3 Η κατασκευαστική δραστηριότητα .....	15
2.4 Οι ηγέτες του κλάδου .....	19
Κεφάλαιο 3. Οι τάσεις στον κλάδο του ανελκυστήρα .....	22
3.1 Επενδύοντας στην έρευνα και ανάπτυξη.....	22

3.2 Ψηφιακός μετασχηματισμός και έξυπνες τεχνολογίες .....	23
3.3 Βιωσιμότητα και εξοικονόμηση ενέργειας.....	26
3.4 Οι επιπτώσεις της πανδημίας Covid-19 .....	29
Κεφάλαιο 4. Μελέτη περίπτωσης KONE.....	30
4.1 Μέγεθος και δραστηριότητα .....	30
4.2 Όραμα και στρατηγική .....	30
4.3 Επιχειρηματικό μοντέλο και περιβάλλον .....	33
4.4 Προϊόντα και υπηρεσίες .....	34
4.4.1 Έξυπνα προϊόντα και ψηφιακές υπηρεσίες .....	35
4.4.2 Λύσεις που αναπτύχθηκαν μέσα στην πανδημία Covid-19 .....	45
4.4.3 Βιωσιμότητα και ενεργειακή απόδοση.....	47
Κεφάλαιο 5. Συμπεράσματα.....	51
Βιβλιογραφία.....	53

## Πίνακας Εικονογραφήσεων

Εικόνα 1: Μέρηδια αγοράς ανελκυστήρων βάσει χρήσης .....	7
Εικόνα 2: Μέρηδια αγοράς ανελκυστήρων βάσει προσφερόμενων υπηρεσιών .....	10
Εικόνα 3: Εκτιμήσεις αγροτικών και αστικών πληθυσμών μέχρι το 2050 .....	13
Εικόνα 4: Μέρηδια πληθυσμού αστικών περιοχών το 2050 .....	14
Εικόνα 5: Ποσοστό του παγκόσμιου πληθυσμού 65 και άνω ετών .....	15
Εικόνα 6: Ανάπτυξη κατασκευαστικού κλάδου ανά τομέα μέχρι το 2030 .....	17
Εικόνα 7: Ανάπτυξη κατασκευαστικού κλάδου ανά περιοχή μέχρι το 2030 .....	17
Εικόνα 8: Μέρηδια κατασκευαστικής δραστηριότητας ανά περιοχή μέχρι το 2030 .....	18
Εικόνα 9: Τοπ 10 αγορών του κατασκευαστικού κλάδου το 2030 .....	18
Εικόνα 10: Μέρηδιο αγοράς νέων εγκαταστάσεων .....	19
Εικόνα 11: Γεωγραφική έκθεση των ηγετών του κλάδου για το 2018 .....	19

# **Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή**

## **1.1 Αιτιολόγηση του θέματος**

Πολλά άρθρα, έρευνες, πρακτικά συνεδρίων κλπ υπάρχουν σχετικά με τις τάσεις στον κλάδο του ανελκυστήρα όπως επίσης και κλαδικές μελέτες στις οποίες υπάρχουν στοιχεία για τους παράγοντες που διαμορφώνουν τη ζήτηση στην αγορά του ανελκυστήρα. Αναζητώντας όμως στη βιβλιογραφία δεν υπάρχει κάποια μελέτη που να συγκεντρώνει όλα αυτά τα στοιχεία και να τα συσχετίζει με τη στρατηγική και την ανάπτυξη προϊόντων των leaders του κλάδου, κάτι στο οποίο αποσκοπεί η παρούσα διπλωματική εργασία.

## **1.2 Σκοπός**

Σκοπός της εργασίας είναι να διερευνηθεί ποιες είναι οι τάσεις και οι παράγοντες που επηρεάζουν τον κλάδο του ανελκυστήρα και πώς αυτοί διαμορφώνουν τη στρατηγική, τα προϊόντα, τις υπηρεσίες και τις τεχνολογίες των leaders του κλάδου.

## **1.3 Στόχοι**

Οι στόχοι της παρούσας εργασίας είναι:

- Συγκέντρωση στοιχείων σχετικά με τους παράγοντες διαμόρφωσης ζήτησης και τις τάσεις στον κλάδο του ανελκυστήρα
- Έρευνα σε leaders του κλάδου σχετικά με τη στρατηγική, τα προϊόντα, τις υπηρεσίες και τις τεχνολογίες που αναπτύσσουν
- Μελέτη για το κατά πόσο η στρατηγική και ανάπτυξη προϊόντων και τεχνολογιών επηρεάζεται από τις τάσεις στον κλάδο του ανελκυστήρα

## **1.4 Μεθοδολογία έρευνας**

Για την παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε εκτενής δευτερογενής έρευνα για τη συγκέντρωση δεδομένων με τους εξής τρόπους: Ανάλυση εγγράφων (document analysis) και Μελέτη περίπτωσης (case study).



Αρχικά συλλέχθηκαν και μελετήθηκαν παρουσιάσεις από συνέδρια του κλάδου, δημοσιευμένα άρθρα σε περιοδικά του κλάδου (έντυπα και ηλεκτρονικά) και κλαδικές μελέτες και έγινε ανάλυση των στοιχείων και των πληροφοριών, ώστε να εντοπιστούν οι παράγοντες διαμόρφωσης ζήτησης και οι τάσεις στον κλάδο του ανελκυστήρα. Ταυτόχρονα έγινε έρευνα σχετικά με τις τάσεις για το αν είναι κοινές και σε άλλους κλάδους ώστε να διαπιστωθεί ποιες από αυτές αποτελούν τις πιο σημαντικές.

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε έρευνα στους ηγέτες του κλάδου και μελετήθηκαν οι ετήσιες εκθέσεις τους, οι ιστοσελίδες τους, τα έντυπά τους, δελτία τύπου, συνεντεύξεις στελεχών σε online μέσα, για τη συγκέντρωση στοιχείων σχετικά με τη στρατηγική, τα προϊόντα, τις υπηρεσίες και τις τεχνολογίες που αναπτύσσουν. Στόχος ήταν η επιλογή του ηγέτη του κλάδου για μελέτη περίπτωσης, ο οποίος καλύπτει όλες τις τάσεις με τις υπηρεσίες και τα προϊόντα που προσφέρει, διαμορφώνοντας έτσι την αγορά.

## **1.5 Συνοπτική περιγραφή ενοτήτων**

Σκοπός του δεύτερου κεφαλαίου είναι να δώσει στον αναγνώστη μια ολοκληρωμένη εικόνα για τον κλάδο του ανελκυστήρα, από το προϊόν μέχρι και τους κύριους ηγέτες της παγκόσμιας αγοράς. Αρχικά, γίνεται μια συνοπτική αναφορά στους τύπους ανελκυστήρα, ώστε να γίνει κατανοητό ποιο είναι το προϊόν, συνεχίζοντας με περιγραφή για την τμηματοποίηση της αγοράς και του κύκλου ζωής του ανελκυστήρα. Ακολουθεί μια εκτενή ανάλυση στους κυριότερους παράγοντες που διαμορφώνουν τη ζήτηση στην αγορά διαχρονικά, όπως η αστικοποίηση, η γήρανση του πληθυσμού και η κατασκευαστική δραστηριότητα, και δίνονται οι τάσεις καθώς και εκτιμήσεις για τα επόμενα χρόνια. Τέλος, γίνεται μια παρουσίαση των ηγετών της παγκόσμιας αγοράς σχετικά με τη δραστηριότητά τους και τα μερίδια αγοράς.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύονται οι τάσεις που φαίνεται να διαμορφώνουν την ανάπτυξη του κλάδου για τα επόμενα χρόνια, όπως είναι ο ψηφιακός μετασχηματισμός, οι έξυπνες τεχνολογίες και η εξοικονόμηση ενέργειας. Μέσα στο κεφάλαιο γίνεται πρώτα μια περιγραφή των εννοιών αυτών και στη συνέχεια γίνεται αναφορά για το συμβαίνει στον κλάδο του ανελκυστήρα.

Η μελέτη περίπτωσης στο τέταρτο κεφάλαιο έχει σαν στόχο να δείξει πώς ένας ηγέτης του κλάδου αντιδρά στις τάσεις που αναφέρθηκαν στο τρίτο κεφάλαιο, με το σχεδιασμό και την ανάπτυξη προϊόντων και υπηρεσιών. Επιλέχθηκε η συγκεκριμένη εταιρία καθώς κρίθηκε ότι έχει μια ολική προσέγγιση που καλύπτει όλες τις τάσεις και παρουσιάζονται αναλυτικά η στρατηγική και τα προϊόντα της.

## **Κεφάλαιο 2. Ο κλάδος του ανελκυστήρα**

### **2.1 Ιστορική εξέλιξη και τύποι ανελκυστήρων**

Η ιστορία του σύγχρονου ανελκυστήρα ξεκινάει το 1852 με την ανακάλυψη της αρπάγης από τον Ελίσα Γκρέιβς Ότις, ιδρυτή μιας από τις μεγαλύτερες εταιρίες ανελκυστήρων στον κόσμο με έδρα τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Η εφεύρεση της αρπάγης, η οποία αποτελεί μία από τις σημαντικότερες ασφαλιστικές διατάξεις του ανελκυστήρα καθώς αποκλείει την ελεύθερη πτώση του θαλάμου του ανελκυστήρα, υπήρξε ορόσημο και στην ουσία την έναρξη για τη βιομηχανία του ανελκυστήρα. Ήταν αυτή που έκανε τα μέχρι τότε συστήματα ανύψωσης ασφαλή ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν από επιβάτες, μετατρέποντάς τα στο μέσο μετακίνησης όπως το γνωρίζουμε σήμερα.

Οι ανελκυστήρες χρησιμοποιούνται για την κατακόρυφη μετακίνηση ανθρώπων και ανάλογα με την αρχή λειτουργίας τους, διακρίνονται σε δύο κύριους τύπους: υδραυλικούς και ηλεκτροκίνητους ανελκυστήρες έλξεως. Οι ανελκυστήρες, εκτός από τη διάκρισή τους ανάλογα με την αρχή λειτουργίας τους, διακρίνονται και σε δύο κατηγορίες βάσει της χρήσης τους που αποτελεί και σημαντικό παράγοντα για το σχεδιασμό τους: επιβατηγούς ανελκυστήρες, που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά προσώπων και φορτηγούς ανελκυστήρες, που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά φορτίων (Θηλύζας και Κατσάπης, 2019).

#### **2.1.1 Υδραυλικοί ανελκυστήρες**

Υδραυλικός ανελκυστήρας ονομάζεται εκείνος στον οποίο η ενέργεια που απαιτείται για την ανύψωση του φορτίου μεταφέρεται από μία ηλεκτροκίνητη αντλία η οποία προωθεί υδραυλικό ρευστό σε μία ανυψωτική διάταξη επενεργεί άμεσα ή έμμεσα στον θάλαμο (Πατρίκιος και Τράκας, 2013). Τα κύρια μέρη ενός υδραυλικού ανελκυστήρα είναι το δοχείο λαδιού, η αντλία λαδιού, ένα σύνολο βαλβίδων ελέγχου και ένα σύστημα εμβόλου και κυλίνδρου. Για να μετακινηθεί ο ανελκυστήρας προς τα πάνω, το λάδι αντλείται από το δοχείο στο υδραυλικό έμβολο, ενώ για να κινηθεί προς τα κάτω,

ανοίγει μια βαλβίδα που επιτρέπει στο λάδι να ρέει από το έμβολο στο δοχείο λαδιού (Smith, 2018).

Οι υδραυλικοί ανελκυστήρες αποτελούν μια οικονομική λύση για κτίρια μέχρι 20 μέτρα, δηλαδή περίπου επτά ορόφων. Δεν ενδείκνυται η χρήση τους για μεγαλύτερες διαδρομές ανελκυστήρες, διότι μεγάλα ύψη απαιτούν μεγάλο μήκος εμβόλου με ισχυρή καταπόνηση σε λυγισμό (χρήση μεγάλων διατομών εμβόλων), λειτουργία με μεγάλο βαθμό λυγηρότητας και μετατόπιση του θαλάμου λόγω κάμψης του εμβόλου (Πατρίκιος και Τράκας, 2013).

Επίσης, ένας ακόμη λόγος για τον οποίο δεν είναι κατάλληλοι για χρήση σε κτίρια με μεγάλες διαδρομές είναι η ταχύτητά τους, η οποία δεν μπορεί να ξεπεράσει τα 0,9 m/sec. Σε συνδυασμό με την υπερθέρμανση του λαδιού που μπορεί να προκληθεί από τη συνεχή λειτουργία και να προκαλέσει τεχνικά θέματα και θέματα ποιότητας κίνησης, δεν προτείνεται η εγκατάστασή τους σε πολυσύχναστα και πολύροφα κτίρια που εξυπηρετούν μεγάλο αριθμό ατόμων. Αντιθέτως, εξαιτίας της αρχής λειτουργίας τους, αυτοί οι τύποι ανελκυστήρα είναι ιδανικοί για την ανύψωση μεγάλων φορτίων, σε αντίθεση με τους μηχανικούς που έχουν περιορισμένες δυνατότητες για τη χρήση αυτή ή για χαμηλά κτίρια κατοικιών.

### **2.1.2 Ηλεκτροκίνητοι ανελκυστήρες έλξεως**

Αυτός ο τύπος ανελκυστήρα αποτελεί τον πλέον διαδεδομένο, κερδίζοντας όλο και περισσότερο μερίδιο από τον υδραυλικό με κύρια χρήση τη μεταφορά ατόμων και φορτίων με συνοδεία ατόμων. Στην περίπτωση των ηλεκτροκίνητων ανελκυστήρων έλξεως, η κίνηση του θαλάμου επιτυγχάνεται μέσω μιας τροχαλίας, πάνω στην οποία κινείται το συρματόσχοινο, το οποίο φέρει στο ένα άκρο το θάλαμο και στο άλλο το αντίβαρο (Μαλαχιάς, 2006). Το αντίβαρο χρησιμοποιείται για να αντισταθμίσει το βάρος του θαλάμου και του επιβάτη ή του φορτίου σε αυτό. Καθώς ο θάλαμος ανεβαίνει, το αντίβαρο κατεβαίνει και αντίστροφα. Τα κύρια μέρη ενός ηλεκτροκίνητου ανελκυστήρα έλξεως είναι το τροχαλιοστάσιο, τα συρματόσχοινα, το αντίβαρο, η τροχαλία τριβής και ο κινητήρας (Μάγειρας, 2012).

Οι ηλεκτροκίνητοι ανελκυστήρες έλξεως λειτουργούν συνήθως με ταχύτητα από 1m/sec έως και 2,5 m/sec και μεταφέρουν φορτία έως 10 τόνους. Τα βασικά

χαρακτηριστικά και οι τεχνικές δυνατότητες τους, τους καθιστούν ιδανικούς για χρήση σε κτίρια με μέτρια και μεγάλη κίνηση και πολυώροφα κτίρια στα οποία απαιτούνται μεγάλες ταχύτητες, περιορίζοντας τους μεγάλους χρόνους αναμονής και συμβάλλοντας στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Ένας ακόμα λόγος που καθιστά δημοφιλής τους ηλεκτροκίνητους ανελκυστήρες έλξεως είναι ότι από το 1990 και μετά έχει αναπτυχθεί και η λύση χωρίς μηχανοστάσιο MRL (Machine Room-Less). Στην περίπτωση των ανελκυστήρων MRL, τα εξαρτήματα του ανελκυστήρα όπως η μηχανή και ο πίνακας για τα οποία παραδοσιακά χρειαζόταν ξεχωριστός χώρος (μηχανοστάσιο), μπορούν να τοποθετηθούν μέσα στο φρεάτιο που περιέχει το θάλαμο του ανελκυστήρα, εξοικονομώντας χώρο από το κτίριο. Αυτή η λύση αποτελεί πλέον και την πιο συνηθισμένη.

## **2.2 Τμηματοποίηση και κύκλος ζωής**

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι τμηματοποίησης της αγοράς του ανελκυστήρα όπως πχ. βάσει προϊόντος, γεωγραφικής περιοχής, τύπου προϊόντος. Παρακάτω αναλύονται οι πιο σημαντικοί που αφορούν στην τμηματοποίηση της αγοράς του ανελκυστήρα βάσει των υπηρεσιών που προσφέρονται αλλά και βάσει της χρήσης την οποία εξυπηρετούν.

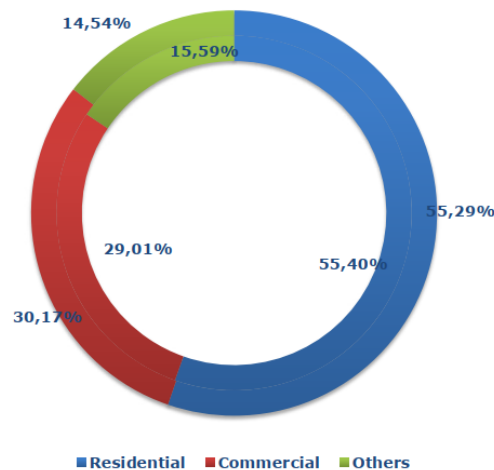
### **2.2.1 Τμηματοποίηση βάσει χρήσης**

Οι ανελκυστήρες εξυπηρετούν διάφορες βιομηχανίες καθώς προσφέρουν άνεση και εύκολη μετακίνηση ανθρώπων και εμπορευμάτων μεταξύ των διαφόρων ορόφων ενός κτιρίου. Ανάλογα με τη χρήση την οποία εξυπηρετούν οι ανελκυστήρες και τους τελικούς χρήστες, η αγορά μπορεί να κατηγοριοποιηθεί ως εξής:

- Κτίρια κατοικιών
- Εμπορικά κέντρα
- Ξενοδοχεία
- Εμπορικά συγκροτήματα
- Νοσοκομεία
- Βιομηχανικά κτίρια για μεταφορά υλικών
- Θεσμικά κτίρια όπως κυβερνητικά κτίρια, εκπαιδευτικά κτίρια και άλλα

Το 2020, ο τομέας των κτιρίων κατοικιών κατέχει το μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς με περίπου 55,40%. Ο τομέας αυτός αποτελούσε για μεγάλο χρονικό διάστημα τον κύριο συντελεστή στην αυξανόμενη ζήτηση για ανελκυστήρες, όμως τον τελευταίο καιρό, ανταγωνίζεται τον εμπορικό τομέα. Ο εμπορικός τομέας αντιπροσωπεύει το 29,01% του παγκόσμιου μεριδίου αγοράς ανελκυστήρων και προβλέπεται να παρουσιάσει παρόμοιο ρυθμό ανάπτυξης κατά την περίοδο 2021-2026 λόγω της αυξανόμενης ανάπτυξης και προσφερόμενων λύσεων στον τομέα αυτό ( Azoth Analytics, 2021).

Στην παρακάτω εικόνα, ο εσωτερικός κύκλος δείχνει τα παγκόσμια μερίδια αγοράς ανελκυστήρων βάσει χρήσης για το 2020, ενώ ο εξωτερικός αποτελεί εκτίμηση για το 2026 ( Azoth Analytics, 2021).



Εικόνα 1: Μερίδια αγοράς ανελκυστήρων βάσει χρήσης (Azoth Analytics, 2021)

## 2.2.2 Τμηματοποίηση βάσει προσφερόμενων υπηρεσιών

Η αγορά του ανελκυστήρα περιλαμβάνει τρεις κύριους τομείς, βάσει των υπηρεσιών που προσφέρει:

- νέες εγκαταστάσεις
- ανακαίνιση
- συντήρηση

### Νέες εγκαταστάσεις

Ο τομέας των νέων εγκαταστάσεων αφορά σε νέο εξοπλισμό και κυρίως στην πώληση και εγκατάσταση νέων ανελκυστήρων. Στον τομέα των νέων εγκαταστάσεων

κυριαρχούν λίγοι παγκόσμιοι παίκτες και η παγκόσμια αγορά μπορεί να χαρακτηριστεί ως ενοποιημένη. Η φύση των νέων εγκαταστάσεων έχει κυκλικό χαρακτήρα και η ανάπτυξη του τομέα αυτού είναι ευθέως ανάλογη με την οικονομική ανάπτυξη και την ανάπτυξη του κατασκευαστικού κλάδου παγκοσμίως.

Το 2020, ο τομέας των νέων εγκαταστάσεων αντιπροσώπευε το 40,39% του παγκόσμιου μεριδίου αγοράς, ενώ για την επόμενη πενταετία προβλέπεται να παραμείνει στα ίδια επίπεδα φτάνοντας το 2026 το 40,54% (Azoth analytics, 2021). Οι κυριότεροι παράγοντες που συμβάλλουν στον ρυθμό ανάπτυξης του είναι οι αυξανόμενες κατασκευαστικές δραστηριότητες, τα μεταβαλλόμενα δημογραφικά στοιχεία και η ταχεία αστικοποίηση. Επιπλέον, οι κατασκευαστές ανελκυστήρων εστιάζουν τα τελευταία χρόνια στην ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογίας και στον τομέα των πολυώροφων κτιρίων, παράγοντες που θα ενισχύσουν περαιτέρω τα έσοδα στον τομέα των νέων εγκαταστάσεων.

### **Ανακαίνιση**

Η διαδικασία αναβάθμισης σημαντικών εξαρτημάτων ενός ανελκυστήρα με στόχο τη διατήρηση της ασφάλειας και της απόδοσης είναι γνωστός ως ανακαίνιση του ανελκυστήρα. Διάφορα εξαρτήματα του ανελκυστήρα, όπως ο πίνακας ελέγχου, ο εξοπλισμός θυρών, οι κομβιοδόχοι χειρισμού θαλάμου και κλήσης ορόφου και οι μονάδες ισχύος, υφίστανται διάφορες φθορές λόγω συνεχών λειτουργιών για μεγάλο χρονικό διάστημα, δημιουργώντας ζήτηση για ανακαίνιση.

Η ανακαίνιση, βελτιώνει τη συνολική ασφάλεια, την απόδοση και την αισθητική των υποσυστημάτων των ανελκυστήρων. Βοηθά επίσης στη βελτίωση της λειτουργικής απόδοσης και της αξιοπιστίας τους, ενώ παράλληλα μειώνει το ενεργειακό κόστος. Τα τελευταία χρόνια, η ανακαίνιση των ανελκυστήρων έχει κερδίσει έδαφος στους τομείς των κατοικιών, εμπορικών και βιομηχανικών κτιρίων, καθώς βοηθά στην εξάλειψη προβλημάτων, όπως βλάβες, αυξημένους χρόνους αναμονής και συχνή συντήρηση. Η αντικατάσταση ολόκληρων συστημάτων ανελκυστήρων συνεπάγεται υψηλό κόστος, ενώ η ανακαίνιση βοηθά στη διατήρηση και την οικονομική βελτίωση της απόδοσης και της ασφάλειας των συστημάτων ανελκυστήρων χωρίς μεγάλο κόστος.

Το 2020, ο τομέας της ανακαίνισης αντιπροσώπευε το 17,29% του παγκόσμιου μεριδίου αγοράς και γενικά σημειώνει έντονη ανάπτυξη λόγω του μεγάλου αριθμού

ζήτησης αντικατάστασης για τους ανελκυστήρες που είναι εγκατεστημένοι για περισσότερα από 20 χρόνια. Όμως για την επόμενη πενταετία, το παγκόσμιο μερίδιο αγοράς προβλέπεται να μειωθεί, φτάνοντας το 2026 το 15,89% (Azoth analytics, 2021).

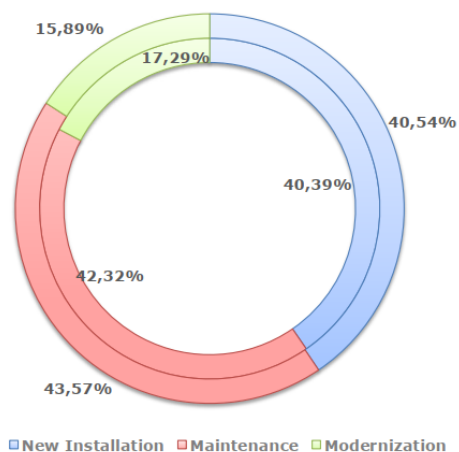
Η ευαισθητοποίηση για τη διατήρηση της ασφάλειας των ανελκυστήρων έχει αυξήσει σημαντικά τη ζήτηση για λύσεις ανακαίνισης ανελκυστήρων στον τομέα των κατοικιών αλλά και των εμπορικών κτιρίων . Επιπλέον, η πρόοδος στην τεχνολογία που βελτιώνει σημαντικά την ποιότητα και την αισθητική εμφάνιση των ανελκυστήρων, αλλά και η εφαρμογή των κυβερνητικών κανονισμών για την ασφάλεια των ανελκυστήρων επηρεάζει θετικά την ανάπτυξη της αγοράς. Ωστόσο, η απαίτηση εξαρτημάτων σύμφωνα με συγκεκριμένα σχέδια και η έλλειψη ειδικευμένου εργατικού δυναμικού είναι παράγοντες που μπορούν να περιορίσουν την ανάπτυξη της αγοράς.

### **Συντήρηση**

Σε σχέση με τις νέες εγκαταστάσεις και την ανακαίνιση, οι υπηρεσίες της συντήρησης είναι αυτές που δίνουν την ανάπτυξη στον κλάδο. Ο τομέας της συντήρησης κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό του παγκόσμιου μεριδίου αγοράς, φτάνοντας το 2020 το 42,32%, ενώ για το 2026 προβλέπεται να έχει αυξητικό ρυθμό ανάπτυξης με παγκόσμιο μερίδιο αγοράς 43,57% (Azoth analytics, 2021). Ωστόσο, η συντήρηση των ανελκυστήρων επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από παράγοντες όπως η γήρανση του εξοπλισμού της υπάρχουσας βάσης εγκατεστημένων ανελκυστήρων, το ρυθμιστικό πλαίσιο και την ανάγκη συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις ασφαλείας και το κόστος υπηρεσιών σε διάφορες χώρες.

Στην παρακάτω εικόνα, ο εσωτερικός κύκλος δείχνει τα παγκόσμια μερίδια αγοράς ανελκυστήρων βάσει προσφερόμενων υπηρεσιών για το 2020, ενώ ο εξωτερικός αποτελεί εκτίμηση για το 2026 ( Azoth Analytics, 2021).





Εικόνα 2: Μερίδια αγοράς ανελκυστήρων βάσει προσφερόμενων υπηρεσιών (Azoth Analytics, 2021)

### 3.2.3 Ο κύκλος ζωής των ανελκυστήρων

Ο κύκλος ζωής των ανελκυστήρων ξεκινά με τη νέα εγκατάσταση. Υπάρχει συνήθως ένας χρονικό περιθώριο δώδεκα μηνών για τον νέο εγκατεστημένο εξοπλισμό μέχρι να υπάρξει απαίτηση για συντήρηση, ο οποίος μπορεί επίσης να επεκταθεί έως και τριάντα μήνες.

Μετά την εγκατάσταση του ανελκυστήρα, το επόμενο βήμα στον πλήρη κύκλο ζωής των ανελκυστήρων είναι η ανακαίνιση. Η διαδικασία της ανακαίνισης αναβαθμίζει συγκεκριμένα εξαρτήματα και εξοπλισμό του ανελκυστήρα, ο οποίος έχει φθαρεί με την πάροδο του χρόνου, προκειμένου να αποφευχθεί το υψηλό κόστος της πλήρους αντικατάστασης.

Ο τομέας των υπηρεσιών που περιλαμβάνει τη συντήρηση και την ανακαίνιση είναι ιδιαίτερα κατακερματισμένος με κυριαρχία μεγάλου αριθμού τοπικών εταιριών. Είναι λιγότερο κυκλικής φύσης και συνεχίζει να αναπτύσσεται με κύριο παράγοντα ανάπτυξης τον αριθμό των νέων εγκαταστάσεων.

## 2.3 Παράγοντες διαμόρφωσης ζήτησης

Στην παρούσα ενότητα γίνεται μια αναλυτική περιγραφή των παραγόντων που διαμορφώνουν τη ζήτηση στην αγορά του ανελκυστήρα και δίνονται στοιχεία και προβλέψεις για την επόμενη δεκαετία. Οι πιο σημαντικοί παράγοντες που διαχρονικά

συμβάλλουν στην ανάπτυξη της αγοράς του ανελκυστήρα αλλά ταυτόχρονα αποτελούν και τάσεις για τον κλάδο είναι:

- **Η αυξανόμενη αστικοποίηση.** Η αστικοποίηση είναι ένας από τους κυριότερους παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση στην αγορά του ανελκυστήρα, καθώς δημιουργεί την ανάγκη για στέγαση του πληθυσμού με την κατασκευή κτιρίων, κυρίως πολυώροφων, και με προσφορά λύσεων που διαχειρίζονται και διευκολύνουν τη μετακίνηση μεγάλων πληθυσμών στα κτίρια.
- **Η πληθυσμιακή γήρανση.** Ο αυξανόμενος γηραιός πληθυσμός είναι επίσης ένας από τους παράγοντες που διαμορφώνουν τη ζήτηση στην αγορά του ανελκυστήρα, καθώς δημιουργείται η ανάγκη των ατόμων μεγαλύτερης ηλικίας για πρόσβαση και εύκολη μετακίνηση σε πολυώροφα κτίρια με τη χρήση ανελκυστήρα. Σε πολλές χώρες, η εγκατάσταση νέων ανελκυστήρων για ηλικιωμένους πολίτες και άτομα με σωματική αναπηρία αποτελεί νομική απαίτηση για τους κατασκευαστές κτιρίων.
- **Η κατασκευαστική δραστηριότητα.** Η κατασκευαστική δραστηριότητα αποτελεί ίσως το μεγαλύτερο παράγοντα ανάπτυξης του κλάδου των ανελκυστήρων στον τομέα των νέων εγκαταστάσεων, η ανάπτυξη του οποίου επηρεάζεται και από την αύξηση του πληθυσμού και την αστικοποίηση. Υπάρχει άμεση συσχέτιση μεταξύ της κατασκευής νέων κτιρίων και της ζήτησης ανελκυστήρων σε νέα κτίρια.

### 2.3.1 Η αυξανόμενη αστικοποίηση

Στη μεγαλύτερη περίοδο της ανθρώπινης ιστορίας η πλειοψηφία των ανθρώπων σε όλο τον κόσμο ζούσε σε μικρές κοινωνίες. Αυτό έχει αλλάξει δραστικά κατά τη διάρκεια των προηγούμενων αιώνων και ειδικά τις τελευταίες δεκαετίες. Ο πληθυσμός των ανθρώπων έχει μετακινηθεί μαζικά από αγροτικές σε αστικές περιοχές, αυξάνοντας διαρκώς τον ρυθμό αστικοποίησης.

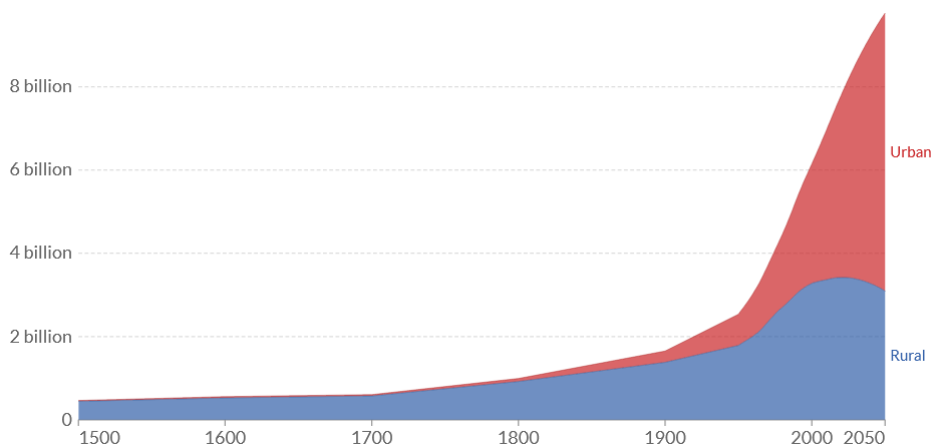
Η αστικοποίηση καθορίζει τη χωρική κατανομή του παγκόσμιου πληθυσμού και μαζί με την αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού, τη γήρανση του πληθυσμού και τη διεθνή μετανάστευση είναι μία από τις τέσσερις δημογραφικές μεγάλες τάσεις.

Εξ' ορισμού η αστικοποίηση αναφέρεται στη διαδικασία με την οποία οι αγροτικές περιοχές αστικοποιούνται ως αποτέλεσμα της οικονομικής ανάπτυξης και της εκβιομηχάνισης. Από δημογραφικής σκοπιάς, ο όρος αστικοποίηση υποδηλώνει την ανακατανομή των πληθυσμών με την πάροδο του χρόνου από τις αγροτικές στις αστικές περιοχές (Peng et al., 2011).

Η κατανόηση των πόλεων, των ποσοστών αστικοποίησης, της κατανομής και της πυκνότητας των ανθρώπων έχει σημασία, καθώς η κατανομή και η διανομή των πόρων, οι οποίες κυμαίνονται από την πρόσβαση σε στέγαση και σε μεταφορές μέχρι την υγειονομική περίθαλψη, την εκπαίδευση και τις ευκαιρίες απασχόλησης, θα πρέπει να εξαρτώνται από το πού ζουν οι άνθρωποι. Η κατανόηση της κατανομής των ανθρώπων σε μια δεδομένη χώρα είναι απαραίτητη ώστε να διασφαλιστεί ότι οι κατάλληλοι πόροι και υπηρεσίες είναι διαθέσιμες όπου χρειάζονται (Ritchie and Roser, 2019).

Γενικά, η αστικοποίηση υπήρξε μια θετική δύναμη για την οικονομική ανάπτυξη, τη μείωση της φτώχειας και την ανθρώπινη ανάπτυξη. Οι πόλεις είναι μέρη όπου η επιχειρηματικότητα και η τεχνολογική καινοτομία μπορούν να ευδοκιμήσουν, χάρη στο ποικίλο και καλά εκπαιδευμένο εργατικό δυναμικό και την υψηλή συγκέντρωση επιχειρήσεων. Οι αστικές περιοχές χρησιμεύουν επίσης ως κόμβοι ανάπτυξης, όπου η εγγύτητα του εμπορίου, της κυβέρνησης και των μεταφορών παρέχουν την απαραίτητη υποδομή για την ανταλλαγή γνώσεων και πληροφοριών. (Cohen, 2006).

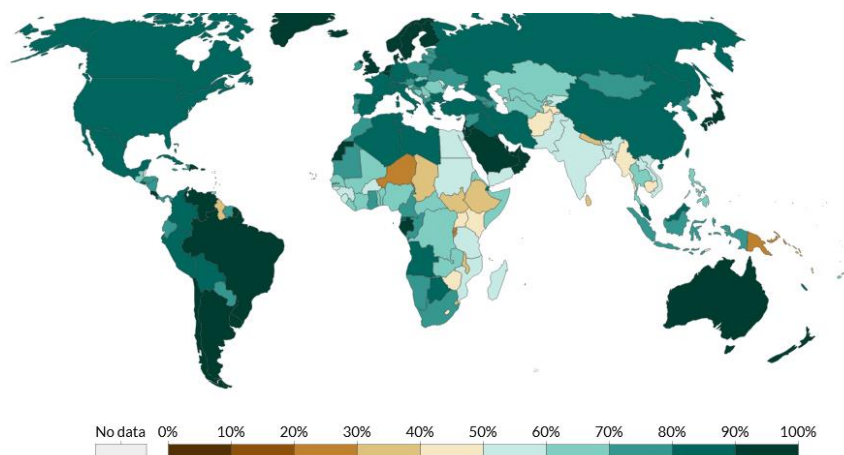
Στο παρακάτω γράφημα (Our World in Data, 2022) βλέπουμε εκτιμήσεις αστικών και αγροτικών πληθυσμών σε απόλυτες τιμές, που προβλέπονται έως το 2050. Η προβλεπόμενη πληθυσμιακή αύξηση έχει γίνει με βάση το σενάριο μεσαίας γονιμότητας του ΟΗΕ. Το 2018 βλέπουμε ότι υπάρχουν περίπου 7,6 δισεκατομμύρια άνθρωποι στον κόσμο (4,2 δισεκατομμύρια στις αστικές και 3,4 δισεκατομμύρια στις αγροτικές περιοχές). Μέχρι το 2050, ο παγκόσμιος πληθυσμός προβλέπεται να αυξηθεί σε περίπου 9,8 δισεκατομμύρια. Υπολογίζεται ότι περισσότεροι από διπλάσιοι άνθρωποι στον κόσμο θα ζουν σε αστικές περιοχές (6,7 δισεκατομμύρια) παρά σε αγροτικές περιοχές (3,1 δισεκατομμύρια). Επιπλέον, μέχρι το 2050 προβλέπεται ότι η πλειονότητα των χωρών θα έχει την πλειοψηφία (πάνω από 50%) των ανθρώπων που ζουν σε αστικές περιοχές.



Εικόνα 3: Εκτιμήσεις αγροτικών και αστικών πληθυσμών μέχρι το 2050 (Our World in Data, 2022)

Αυτή τη στιγμή περισσότεροι από 4,3 δισεκατομμύρια άνθρωποι ζουν σε αστικές περιοχές και η αστικοποίηση αυξάνεται με υψηλότερους ρυθμούς ιδιαίτερα στις αναδύμενες χώρες. Αυτό σημαίνει ότι πάνω από το ήμισυ του παγκόσμιου πληθυσμού (55%) ζει σε αστικά περιβάλλοντα. Στις περισσότερες χώρες με υψηλά εισοδήματα σε όλη τη Δυτική Ευρώπη, την Αμερική, την Αυστραλία, την Ιαπωνία και τη Μέση Ανατολή, περισσότερο από το 80% του πληθυσμού ζει σε αστικές περιοχές. Στις περισσότερες χώρες με ανώτερο μεσαίο εισόδημα και κυρίως στην Ανατολική Ευρώπη, την Ανατολική Ασία, τη Βόρεια και Νότια Αφρική και τη Νότια Αμερική, ο πληθυσμός που ζει σε αστικές περιοχές βρίσκεται μεταξύ 50% και 80%. Σε πολλές χώρες χαμηλού έως χαμηλότερου μεσαίου εισοδήματος, η πλειοψηφία εξακολουθεί να ζει σε αγροτικές περιοχές (United Nations, 2018).

Τις επόμενες δεκαετίες αναμένεται να αυξηθούν τα αστικά μερίδια σε όλες τις χώρες με ποικίλους ρυθμούς. Μέχρι το 2050, προβλέπεται ότι το 68% του παγκόσμιου πληθυσμού θα ζει σε αστικές περιοχές, αυξανόμενο κατά 14% σε σχέση με το 2016. Στην πραγματικότητα, μέχρι το 2050 θα υπάρχουν πολύ λίγες χώρες όπου τα μερίδια των υπαίθριων και αγροτικών περιοχών αναμένεται να είναι υψηλότερα από τα αστικά. Οι χώρες αυτές θα βρίσκονται κυρίως στην υποσαχάρια Αφρική, την Ασία, τα νησιωτικά κράτη του Ειρηνικού και τη Γουιάνα στη Λατινική Αμερική (Our World in Data, 2022).



Εικόνα 4: Παγκόσμια μερίδια πληθυσμού αστικών περιοχών το 2050 (Our World in Data, 2022)

Ο κόσμος θα συνεχίσει να αστικοποιείται, αλλά η φύση της αστικοποίησης αλλάζει. Ο τρόπος που ζουν, εργάζονται και μετακινούνται οι καταναλωτές θα συνεχίσει να μεταμορφώνεται. Με την ταχεία αστικοποίηση, θα δημιουργηθούν νέες ανάγκες για κτίρια και υποδομές, για προσιτό βιοτικό επίπεδο, ενώ παράλληλα θα δημιουργηθούν οικολογικά αποδοτικές και βιώσιμες κοινωνίες που θα ωθήσουν τη ζήτηση της αγοράς για ανελκυστήρες στα επόμενα χρόνια.

### 2.3.2 Η πληθυσμιακή γήρανση

Καθώς η γονιμότητα μειώνεται και το προσδόκιμο ζωής αυξάνεται, το ποσοστό του πληθυσμού πάνω από μια συγκεκριμένη ηλικία αυξάνεται επίσης. Αυτό το φαινόμενο, γνωστό ως γήρανση του πληθυσμού, εμφανίζεται σε όλο τον κόσμο. Σχεδόν κάθε χώρα στον κόσμο βιώνει αύξηση του μεγέθους και του ποσοστού των ηλικιωμένων στον πληθυσμό τους.

Βρισκόμαστε σε ένα σημείο καμπής στην παγκόσμια πληθυσμιακή ιστορία. Ενώ από το 1950 μέχρι και σήμερα υπήρχε αύξηση του αριθμού των παιδιών, η οποία ευθύνονταν και για την αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού, από εδώ και στο εξής ο αριθμός των παιδιών θα αυξάνεται ελάχιστα και μετά θα αρχίσει να μειώνεται. Αντίθετα, ο αριθμός των ατόμων σε ηλικία εργασίας και μεγάλης ηλικίας θα αυξηθεί πολύ ουσιαστικά. Καθώς η παγκόσμια υγεία βελτιώνεται και η θνησιμότητα μειώνεται, οι άνθρωποι που ζουν σήμερα αναμένεται να ζήσουν περισσότερο από οποιαδήποτε προηγούμενη γενιά.

Σύμφωνα με στοιχεία από σχετική έκθεση των Ηνωμένων Εθνών για τις προοπτικές του παγκόσμιου πληθυσμού (2019), για πρώτη φορά στην ιστορία το 2018, τα άτομα ηλικίας 65 ετών και άνω παγκοσμίως ξεπέρασαν τα παιδιά κάτω των πέντε ετών. Οι προβλέψεις δείχνουν ότι έως το 2050 τα άτομα άνω των 65 ετών θα είναι περισσότερο από το διπλάσιο από τα παιδιά κάτω των πέντε ετών. Μέχρι το 2050, ο αριθμός των ατόμων ηλικίας 65 ετών και άνω παγκοσμίως θα ξεπεράσει επίσης τον αριθμό των εφήβων και των νέων ηλικίας 15 έως 24 ετών.

Region	2019	2030	2050	2100
World	9.1	11.7	15.9	22.6
Sub-Saharan Africa	3.0	3.3	4.8	13.0
Northern Africa and Western Asia	5.7	7.6	12.7	22.4
Central and Southern Asia	6.0	8.0	13.1	25.7
Eastern and South-Eastern Asia	11.2	15.8	23.7	30.4
Latin America and the Caribbean	8.7	12.0	19.0	31.3
Australia/New Zealand	15.9	19.5	22.9	28.6
Oceania*	4.2	5.3	7.7	15.4
Europe and Northern America	18.0	22.1	26.1	29.3
Least developed countries	3.6	4.2	6.4	15.3
Land-locked Developing Countries (LLDC)	3.7	4.5	6.4	16.8
Small Island Developing States (SIDS)	8.7	11.9	16.1	23.7

Εικόνα 5: Ποσοστό του παγκόσμιου πληθυσμού 65 και άνω ετών (United Nations, 2019)

Έως το 2050, όλες οι περιοχές του κόσμου εκτός από την Αφρική θα έχουν σχεδόν το ένα τέταρτο ή περισσότερους του πληθυσμού τους σε ηλικία 60 ετών και άνω. Ο αριθμός των ηλικιωμένων στον κόσμο προβλέπεται να είναι 1,4 δισεκατομμύρια το 2030 και 2,1 δισεκατομμύρια το 2050 και θα μπορούσε να ανέλθει σε 3,1 δισεκατομμύρια το 2100. Τις επόμενες δεκαετίες, μια περαιτέρω αύξηση του πληθυσμού των ηλικιωμένων είναι σχεδόν αναπόφευκτη, δεδομένου του μεγέθους των γεννήσεων των τελευταίων δεκαετιών (United Nations, 2017).

### 2.3.3 Η κατασκευαστική δραστηριότητα

Η αύξηση του πληθυσμού και η αστικοποίηση που αναφέρθηκαν σε προηγούμενη ενότητα ως παράγοντες διαμόρφωσης ζήτησης στον κλάδο του ανελκυστήρα, επηρεάζουν και την ανάπτυξη του κατασκευαστικού κλάδου. Σε όλες τις αναδυόμενες χώρες έχουν ξεκινήσει να αναπτύσσουν μεγάλες πόλεις και έργα υποδομής για να

καλύψουν την αυξανόμενη ζήτηση για στέγαση και υποδομές που ωθούν περαιτέρω την ανάπτυξη της αγοράς ανεγκυστήρων.

Η παγκόσμια κατασκευαστική παραγωγή το 2020 ήταν 10,7 τρισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ και αναμένεται ότι θα αυξηθεί κατά 42% ή 4,5 τρισεκατομμύρια δολάρια μεταξύ 2020 και 2030 για να φτάσει τα 15,2 τρισεκατομμύρια δολάρια. Η παγκόσμια κατασκευαστική βιομηχανία πρόκειται να αποτελέσει μια παγκόσμια κινητήρια δύναμη για την οικονομική ανάπτυξη και την ανάκαμψη από τον COVID-19 (Oxford Economics, 2021).

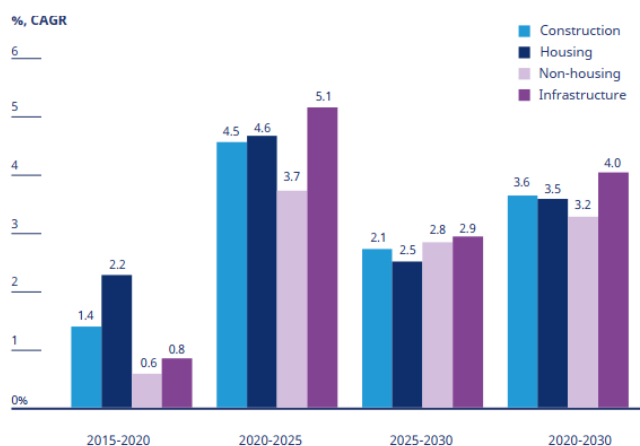
Για πολλούς ανθρώπους στον κατασκευαστικό κλάδο, ο τύπος του κατασκευαστικού έργου αναφέρεται στο πραγματικό κτίριο που κατασκευάζεται. Οι τέσσερις βασικοί τύποι κατασκευών περιλαμβάνουν (Wolfe, 2013):

- Κτίρια κατοικιών, όπως μονοκατοικίες και πολυκατοικίες
- Εμπορικά κτίρια, όπως γραφεία ή αποθήκες
- Βιομηχανικές εγκαταστάσεις, όπως εργοστάσια ή εγκαταστάσεις παραγωγής μεγάλης κλίμακας
- Έργα υποδομής, όπως δρόμοι, γέφυρες, αεροδρόμια ή συστήματα αποχέτευσης

Σύμφωνα με έρευνα του Oxford Economics (2021), μέχρι και το 2020, οι κατασκευές κτιρίων κατοικιών (housing) είχαν το μεγαλύτερο ρυθμό ανάπτυξης με μέση ετήσια αύξηση 2.2%. Ειδικά για το έτος 2021, η παραγωγή κατοικιών αυξήθηκε κατά 7.1%, οδηγώντας βραχυπρόθεσμα την ανάπτυξη του κατασκευαστικού κλάδου, λόγω της απελευθέρωσης υπερβολικής αποταμίευσης των νοικοκυριών και της ζήτησης για χώρους στέγασης. Για τη δεκαετία 2020-2030 οι κατασκευές κτιρίων προβλέπεται να έχουν μέση ετήσια αύξηση 3.5%.

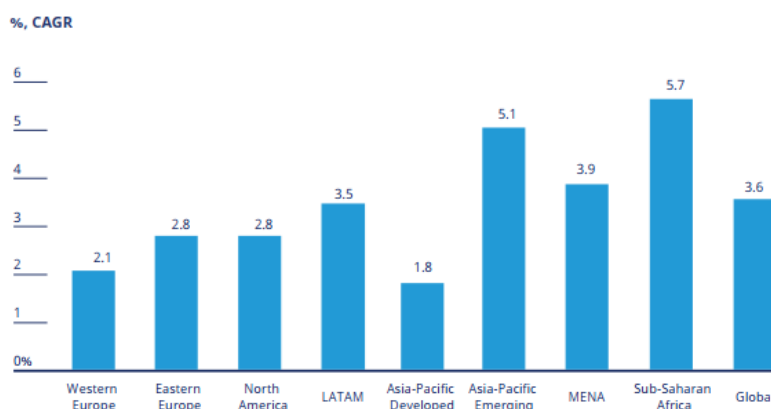
Οι κατασκευές εμπορικών κτιρίων (non-housing), αν και το 2021 αυξήθηκαν κατά 4,1% σε σχεδόν 3 τρισεκατομμύρια δολάρια, για την επόμενη δεκαετία προβλέπεται να έχει τον πιο αργό ρυθμό ανάπτυξης με μέση ετήσια αύξηση 3,2%. Ο αργός ρυθμός ανάπτυξης οφείλεται στην επιβράδυνση των διεθνών ταξιδιών και τη στροφή προς την εργασία από το σπίτι, λόγοι για τους οποίους έχει σταματήσει μια σειρά από έργα στους τομείς των εμπορικών γραφείων και των καταλυμάτων (Oxford Economics, 2021).

Κατά την περίοδο μεταξύ 2020 και 2030, ο ταχύτερα αναπτυσσόμενος τομέας θα είναι αυτός των έργων υποδομών (infrastructure) με μέση ετήσια αύξηση 4,0%. Οι κατασκευές βιομηχανικών κτιρίων (construction) αναμένεται να αναπτυχθούν στις ΗΠΑ για να υποστηρίξουν τον κλάδο της βιομηχανίας, ενώ αναμένεται επίσης να δουν ισχυρά επίπεδα δραστηριότητας στην Ασία και τον Ειρηνικό, ενισχύοντας τη σημασία της περιοχής για τις παγκόσμιες αλυσίδες εφοδιασμού, με μέση ετήσια αύξηση 3.6% (Oxford Economics, 2021).



Εικόνα 6: Παγκόσμια ανάπτυξη κατασκευαστικού κλάδου ανά τομέα μέχρι το 2030 (Oxford Economics, 2021)

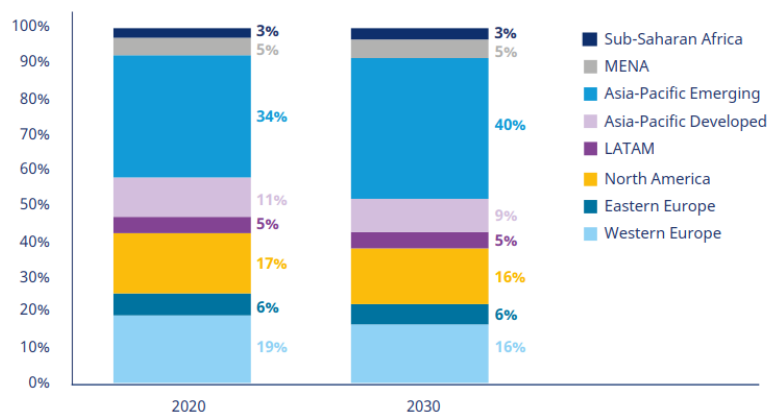
Λαμβάνοντας υπόψη τις γεωγραφικές περιοχές, η ανάπτυξη αναμένεται να είναι υψηλότερη στην υποσαχάρια Αφρική, με μέση ετήσια αύξηση 5,7% έως το 2030, καθώς ο αυξανόμενος πληθυσμός και η ταχεία αστικοποίηση παρέχουν ισχυρούς μοχλούς ανάπτυξης, ιδιαίτερα στην Ανατολική Αφρική και τη Δυτική Αφρική. Επίσης υψηλή θα είναι και η ανάπτυξη στην αναδύομενη Ασία, με μέση ετήσια ανάπτυξη άνω του 5% έως το 2030 (Oxford Economics, 2021).



Εικόνα 7: Παγκόσμια ανάπτυξη κατασκευαστικού κλάδου ανά περιοχή μέχρι το 2030 (Oxford Economics, 2021)

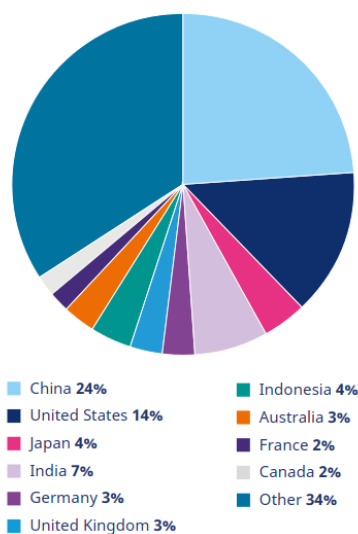


Στη Δυτική Ευρώπη θα υπάρξει ασθενής ανάπτυξη, παρόλη την ανάκαμψη που έχει επέλθει από την πανδημία και προβλέπεται ότι έως το 2030, ο ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης θα πέσει κάτω από το 1%. Η χαμηλή αυτή ανάπτυξη σημαίνει ότι το μερίδιο της Δυτικής Ευρώπης στην παγκόσμια κατασκευαστική αγορά θα μειωθεί από 19% το 2020 σε 16% το 2030, ενώ η αναδυόμενη Ασία θα κατέχει το μεγαλύτερο μερίδιο, το οποίο θα αυξηθεί από 34% το 2020, σε 40% το 2030 (Oxford Economics, 2021).



Εικόνα 8: Μερίδια κατασκευαστικής δραστηριότητας ανά περιοχή μέχρι το 2030 (Oxford Economics, 2021)

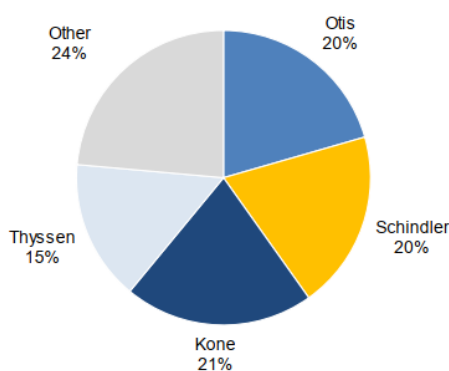
Σύμφωνα με την Oxford Economics (2021), για την περίοδο 2020-2030, η παγκόσμια ανάπτυξη στον κατασκευαστικό κλάδο συγκεντρώνεται σε μόλις τέσσερις χώρες: την Κίνα, την Ινδία, τις ΗΠΑ και την Ινδονησία, ενώ δέκα αγορές αντιπροσωπεύουν σχεδόν το 70%.



Εικόνα 9: Top 10 αγορών του κατασκευαστικού κλάδου το 2030 (Oxford Economics, 2021)

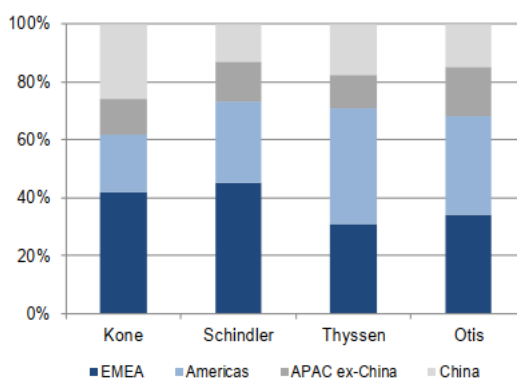
## 2.4 Οι ηγέτες του κλάδου

Οι τέσσερις ηγέτες του κλάδου του ανελκυστήρα, οι αποκαλούμενοι Big 4 είναι οι Otis, Schindler, Kone και Thyssen. Σύμφωνα με στοιχεία της Credit Suisse (2019), οι Big 4 συνολικά αντιπροσωπεύουν περίπου το 60% της παγκόσμιας αγοράς, με την Otis να κατέχει το μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς σε αξία με 17%, ακολουθούμενη από τις Schindler με 15% , KONE με 14% και Thyssen με 12%. Η αγορά των νέων εγκαταστάσεων είναι πιο ενοποιημένη με τους τέσσερις κορυφαίους παίκτες να αντιπροσωπεύουν περισσότερο από το 75% της αγοράς. Στην αγορά αυτή, η KONE έχει το μεγαλύτερο μερίδιο με 21%.



Εικόνα 10: Μερίδιο αγοράς νέων εγκαταστάσεων (Credit Suisse, 2019)

Όσον αφορά τη γεωγραφική έκθεση, η KONE έχει το μεγαλύτερο μερίδιο στην αγορά της Ασίας, ενώ τόσο η KONE όσο και η Schindler βλέπουν υψηλότερο μερίδιο εσόδων από την Ευρώπη.



Εικόνα 11: Γεωγραφική έκθεση των ηγετών του κλάδου για το 2018 (Credit Suisse, 2019)

## **Otis**

Η Otis ιδρύθηκε το 1853, μετά την εφεύρεση του φρένου ασφαλείας του ανελκυστήρα από τον Elisha Otis, καθιστώντας τον ανελκυστήρα το μέσο που γνωρίζουμε σήμερα. Η έδρα της βρίσκεται στις ΗΠΑ και έχει περισσότερους από 70.000 υπαλλήλους. Προσφέρει ανελκυστήρες, κυλιόμενες σκάλες και κινούμενους διαδρόμους. Η εταιρεία σχεδιάζει, κατασκευάζει και εγκαθιστά μια μεγάλη γκάμα ανελκυστήρων επιβατών και εμπορευμάτων για εφαρμογές χαμηλής, μεσαίας και υψηλής ταχύτητας. Παρέχει επίσης αναβάθμιση ανελκυστήρων και κυλιόμενων σκαλών και προσφέρει υπηρεσίες συντήρησης και ανακαίνισης για τα προϊόντα της αλλά και τα προϊόντα άλλων κατασκευαστών. Η εταιρεία πραγματοποιεί τις δραστηριότητές της σε περισσότερες από 200 χώρες και περιοχές μέσω των θυγατρικών και των γραφείων, όπως την Κίνα, το Βιετνάμ, την Ταϊλάνδη, την Αυστραλία, την Ισπανία, τη Γαλλία, την Αργεντινή και άλλες χώρες. Διαθέτει 26 κέντρα Έρευνας και Ανάπτυξης και 11 πύργους δοκιμών σε όλο τον κόσμο. Ο τζίρος της εταιρίας για το 2020 ανήλθε στα 14,3 δισεκατομμύρια δολάρια (Otis; Global Data 2022).

## **Schindler**

Η Schindler ιδρύθηκε το 1874 και έχει την έδρα της στην Ελβετία. Έχει περισσότερους από 69.000 υπαλλήλους σε περισσότερες από 100 χώρες. Κατασκευάζει ανελκυστήρες, κυλιόμενες σκάλες και διαδρόμους και εγκαθιστά, συντηρεί και ανακαινίζει υπάρχοντα εξοπλισμό. Τα προϊόντα της εταιρείας βρίσκουν εφαρμογές σε πολλά γνωστά κτίρια σε όλο τον κόσμο, όπως κτίρια γραφείων, αεροδρόμια, εμπορικά κέντρα ή καταστήματα λιανικής. Η Schindler εξυπηρετεί πελάτες στην Ασία και τον Ειρηνικό, την Αμερική, την Ευρώπη, τη Μέση Ανατολή και την Αφρική. Λειτουργεί 1.000 υποκαταστήματα σε όλο τον κόσμο, οκτώ εγκαταστάσεις παραγωγής στην Αυστρία, την Ελβετία, τη Σλοβακία, τις ΗΠΑ, το Βιετνάμ, τη Βραζιλία, την Κίνα και την Ινδία και διαθέτει έξι κέντρα Έρευνας και Ανάπτυξης σε όλο τον κόσμο. Ο τζίρος της εταιρίας για το 2020 ανήλθε στα 12,8 δισεκατομμύρια δολάρια (Schindler; Global Data 2022).

## **Kone**

Η KONE με έδρα τη Φινλανδία ιδρύθηκε το 1910 και απασχολεί πάνω από 60.000 εργαζομένους σε επτά παγκόσμια κέντρα Έρευνας και Ανάπτυξης και δώδεκα μονάδες παραγωγής σε οκτώ χώρες. Κατασκευάζει ανελκυστήρες, κυλιόμενες σκάλες,

αυτόματες πόρτες κτιρίων και συστήματα παρακολούθησης και ελέγχου πρόσβασης. Παρέχει επίσης διάφορες υπηρεσίες για κάθε φάση του κύκλου ζωής ενός κτιρίου, όπως σχεδιασμό, κατασκευή, συντήρηση και ανακαίνιση. Η πελατειακή βάση της εταιρείας περιλαμβάνει ξενοδοχεία, εγκαταστάσεις αναψυχής, δημόσια κτίρια, κτίρια κατοικιών και γραφείων, αεροδρόμια, εμπορικά κέντρα κ.α.. Δραστηριοποιείται στην Ευρώπη, τη Μέση Ανατολή, την Αφρική, την Ασία-Ειρηνικό και την Αμερική, έχοντας ένα παγκόσμιο δίκτυο αντιπροσώπων και εξουσιοδοτημένων διανομέων σε σχεδόν 100 χώρες. Εξυπηρετεί περίπου 550.000 πελάτες και έχει περίπου 1,5 εκατομμύρια συμβόλαια συντήρησης. Ο τζίρος της εταιρείας για το 2020 ανήλθε στα 12,4 δισεκατομμύρια δολάρια (Kone; Global Data 2022).

### **Thyssen**

Η Thyssen ιδρύθηκε το 1891 στη Γερμανία αλλά ξεκίνησε τη δραστηριότητά της ως κατασκευαστής ανελκυστήρων και κυλιόμενων σκάλων το 1973. Έχει περισσότερους από 50.000 υπαλλήλους παγκοσμίως και εκτός από την κατασκευή, ασχολείται και με τη συντήρηση και ανακαίνιση του εξοπλισμού. Η εταιρία έχει παρουσία σε περισσότερες από 100 χώρες, εξυπηρετώντας πελάτες στην Ασία και τον Ειρηνικό, την Αμερική, την Ευρώπη, τη Μέση Ανατολή και την Αφρική και διαθέτει 9 εργοστάσια παραγωγής ανελκυστήρων σε όλο τον κόσμο. Ο τζίρος της εταιρείας για το 2020 ανήλθε στα 8 δισεκατομμύρια δολάρια (Thyssen, 2022)

## **Κεφάλαιο 3. Οι τάσεις στον κλάδο του ανελκυστήρα**

Τα τελευταία χρόνια, οι ηγέτες του κλάδου επενδύουν σημαντικά ποσά στην Έρευνα και Ανάπτυξη, με στόχο την ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογιών που αφορούν στον ψηφιακό μετασχηματισμό, την εξοικονόμηση ενέργειας και τη βιωσιμότητα. Αυτές είναι και οι κυριότερες τάσεις στον κλάδο του ανελκυστήρα, αλλά και σε άλλους κλάδους. Η αυξανόμενη τάση των ανελκυστήρων για ενσωμάτωση ασύρματης τεχνολογίας και συνδεσιμότητας και τεχνολογία εξοικονόμησης ενέργειας είναι αυτή που δίνει τη μεγαλύτερη ώθηση στην ανάπτυξη της αγοράς. Η αγορά συνδεδεμένων ανελκυστήρων αναμένεται να παρουσιάσει ευκαιρίες όπως η βιομηχανική προτίμηση προς τις πράσινες τεχνολογίες, οι αναπτυσσόμενες έξυπνες πόλεις και τα έξυπνα κτίρια.

### **3.1 Επενδύοντας στην έρευνα και ανάπτυξη**

Οι ηγέτες του κλάδου επενδύουν στην ανάπτυξη νέων και καινοτόμων προϊόντων και τεχνολογιών, καθώς πιστεύουν ότι αποτελεί ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Με την πρόοδο της τεχνολογίας, οι μεγάλοι κατασκευαστές ανελκυστήρων επενδύουν υψηλά χρηματικά ποσά στην Έρευνα και Ανάπτυξη για να παρέχουν έξυπνους και ενεργειακά αποδοτικούς ωθόντας περαιτέρω την ανάπτυξη του κλάδου.

Για παράδειγμα, η Thyssen με έδρα τη Γερμανία, ένας από τους ηγέτες του κλάδου, ανταποκρίνεται στις ανάγκες του εξελισσόμενου τμήματος αγοράς των πολυώροφων κτιρίων στην Ευρώπη και την Αφρική με τη νέα της οικογένεια ανελκυστήρων Momentum. Τα δύο νέα μοντέλα ανελκυστήρων υψηλής ταχύτητας, το Momentum 200 και το Momentum 300, πρόκειται να προσφέρουν στους πελάτες έναν τέλειο συνδυασμό δυνατοτήτων υψηλής απόδοσης, ενεργειακής απόδοσης και προσαρμογής. Επιπλέον, η εταιρία διαθέτει πλατφόρμα που βασίζεται σε cloud, τη MAX. Η MAX συλλέγει συνεχώς δεδομένα ανελκυστήρα και παρέχει στους τεχνικούς αξιόπιστη ευφυΐα, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να επιδιορθώσουν ένα πρόβλημα ακόμη και πριν προκύψει βλάβη (Thyssen, 2021)

Η καινοτομία είναι ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία της Kone, έναν από τους τέσσερις ηγέτες της παγκόσμιας αγοράς. Στην πραγματικότητα, ο όμιλος ηγήθηκε του αγώνα τεχνολογικής καινοτομίας μέσω της διαρκούς εστίασης και των επενδύσεων στην

έρευνα και την ανάπτυξη. Το παγκόσμιο κέντρο τεχνολογίας και μηχανικής της Kone στο Chennai, που ονομάζεται India Technology and Engineering Center (ITEC), το οποίο είναι ένα από τα οκτώ παγκόσμια κέντρα E&A, είναι ένας κόμβος δοκιμών και έρευνας και υποστηρίζει την πιο πρόσφατη τεχνολογία και ανάπτυξη για τις μελλοντικές λύσεις της Kone. Συνεργάζεται με πελάτες, προμηθευτές, στρατηγικούς συνεργάτες και ερευνητικά ιδρύματα για την παροχή των καλύτερων λύσεων ροής ανθρώπων (Kone, 2021).

### **3.2 Ψηφιακός μετασχηματισμός και έξυπνες τεχνολογίες**

Ο πλανήτης μας εισέρχεται σε μια νέα εποχή, όπου το Internet-of Things (IoT) και η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) θα διαδραματίσουν τεράστιο ρόλο στη διευκόλυνση της συνεχούς βιώσιμης αστικής ανάπτυξης και στη βελτίωση του επιπέδου ζωής των πολιτών. Λαμβάνοντας υπόψη αυτό το γεγονός, δημιουργήθηκε η ιδέα της «έξυπνης πόλης» για να αναδείξει τον σημαντικό ρόλο των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην ανταγωνιστικότητα μιας πόλης. (Zarikas and Tursynbek, 2017).

Το IoT είναι ένα παράδειγμα συνδεσιμότητας που δίνει τη δυνατότητα σε αντικείμενα της καθημερινής ζωής να ακούν, να βλέπουν, να ακούν και να ερμηνεύουν ροές μεγάλων δεδομένων και να επικοινωνούν μεταξύ τους και με τους χρήστες μέσω ενσωματωμένων τεχνολογιών cloud, λογισμικού, αισθητήρων και διεπαφών ανθρώπου-μηχανής (Nikitas et al, 2020). Ένας πιο ευρύτερος ορισμός είναι: «Ένα ανοιχτό και ολοκληρωμένο δίκτυο έξυπνων αντικειμένων που έχουν την ικανότητα να οργανώνουν αυτόματα, να μοιράζονται πληροφορίες, δεδομένα και πόρους, να αντιδρούν και να ενεργούν απέναντι σε καταστάσεις και αλλαγές στο περιβάλλον» (Madakam et al., 2015).

Στη σημερινή εποχή της ταχείας τεχνολογικής προόδου και των εκθετικών αυξήσεων σε εξαιρετικά μεγάλα σύνολα δεδομένων (big data), η τεχνητή νοημοσύνη έχει ριζώσει θεμελιωδώς σε πολλές πτυχές της κοινωνίας (Helm et al., 2020). Η τεχνητή νοημοσύνη (AI) αναφέρεται στην ικανότητα μιας μηχανής να προσομοιώνει τον ανθρώπινο νου, ερμηνεύοντας δεδομένα που λαμβάνει από το περιβάλλον της, μαθαίνοντας από αυτά και χρησιμοποιώντας αυτή τη μάθηση για την επιτυχή

ολοκλήρωση εργασιών, ακόμη και στα πιο απροσδόκητα και πρωτότυπα σενάρια (Nikitas et al., 2020).

Θεωρούμενη ως υποσύνολο του ΑΙ, η μηχανική μάθηση (Machine Learning) παρουσιάζει τη βιοματική μάθηση που σχετίζεται με την ανθρώπινη νοημοσύνη, ενώ έχει επίσης την ικανότητα να μαθαίνει και να βελτιώνει τις αναλύσεις της μέσω της χρήσης υπολογιστικών αλγορίθμων. Αυτοί οι αλγόριθμοι χρησιμοποιούν μεγάλα σύνολα εισόδων και εξόδων δεδομένων για να αναγνωρίσουν μοτίβα, προκειμένου να εκπαιδεύσουν το μηχάνημα να κάνει αυτόνομες προτάσεις ή να λαμβάνει αποφάσεις. Μετά από επαρκείς επαναλήψεις και τροποποιήσεις του αλγορίθμου, το μηχάνημα μπορεί να λάβει μια είσοδο και να προβλέψει μια έξοδο. Στη συνέχεια, τα αποτελέσματα συγκρίνονται με ένα σύνολο γνωστών αποτελεσμάτων προκειμένου να κριθεί η ακρίβεια του αλγορίθμου, ο οποίος στη συνέχεια προσαρμόζεται επαναληπτικά για να τελειοποιήσει την ικανότητα πρόβλεψης περαιτέρω αποτελεσμάτων (Helm et al., 2020).

Οι έξυπνες πόλεις είναι εκείνα τα αστικά τοπία με την ικανότητα να ενστερνίζονται μια ολοκληρωμένη επωνυμία αυτόνομων, συνδεδεμένων, κοινών, ψηφιακών τεχνολογιών και τεχνολογιών που βασίζονται στο cloud, στη λήψη στρατηγικών αποφάσεων και λειτουργιών τους για να γίνουν πιο βιώσιμες, δημιουργικές, ενημερωμένες, οικονομικά αποδοτικές και ανθρωποκεντρικές. Το IoT είναι η τεχνική ραχοκοκαλιά των έξυπνων πόλεων και αυτό που τις κάνει εφικτές. Οι έξυπνες πόλεις πρέπει να διαθέτουν τρία βασικά χαρακτηριστικά που μπορεί να παρέχει το IoT: ευφυΐα, διασύνδεση και εξοπλισμό (Nikitas et al., 2020).

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός, συμπεριλαμβανομένου του διαδικτύου των πραγμάτων (IoT) και της τεχνητής νοημοσύνης (AI), δεν θα μπορούσαν να αφήσουν ανεπηρέαστο και τον κλάδο του ανελκυστήρα, αποτελώντας μια από τις μεγαλύτερες τάσεις. Οι ανελκυστήρες αποτελούν κομμάτι των έξυπνων πόλεων και είναι εξοπλισμένοι με προηγμένες τεχνολογίες που προσφέρουν στις κτιριακές εγκαταστάσεις αυξημένη ασφάλεια, βελτιωμένη ενεργειακή απόδοση και αποτελεσματική διαχείριση του όγκου των ατόμων.

Για παράδειγμα, οι κατασκευαστές ανελκυστήρων έχουν αναπτύξει έξυπνες τεχνολογίες για την αύξηση της συνολικής εμπειρίας των μετακινούμενων. Οι τεχνολογίες αυτές περιλαμβάνουν μοντέλα ομαδοποίησης και προορισμού σύμφωνα με

τα οποία οι χρήστες ομαδοποιούνται με βάση τις προτιμήσεις ορόφου: οι επιβάτες που πηγαίνουν στον ίδιο προορισμό εκχωρούνται μόνο σε εκείνους τους ανελκυστήρες που εξυπηρετούν αυτήν την ομάδα ορόφων Αυτό έχει ως αποτέλεσμα πολύ ταχύτερη και πολύ καλύτερα οργανωμένη εξυπηρέτηση, δηλαδή, σε ένα κτίριο 50 ορόφων, αυτή η έξυπνη ομαδοποίηση μπορεί να μειώσει το συνολικό χρόνο μετακίνησης στον ανελκυστήρα κατά 40%, σε σύγκριση με τα συμβατικά συστήματα. Μπορεί επίσης να μειώσει την κατανάλωση ενέργειας έως και 27% (Azoth analytics, 2021).

Οι ηγέτες του κλάδου των ανελκυστήρων εγκατέστησαν τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης, όχι μόνο για τη βελτίωση της μεταφορικής ικανότητας των συμβατικών συστημάτων ανελκυστήρων και την ενεργειακή τους απόδοση, αλλά και για να φέρουν επανάσταση στην αλληλεπίδραση και την εξυπηρέτηση μεταξύ των ανελκυστήρων και των επιβατών τους (Koehler and Ottiger, 2002). Οι νέες τεχνολογίες των μεγάλων εταιριών στοχεύουν στη βελτιωμένη εμπειρία των χρηστών με έξυπνες, ενσωματωμένες διεπαφές συνδεσιμότητας και προγραμματισμού εφαρμογών που επιτρέπουν την ενοποίηση του ανελκυστήρα με λύσεις τρίτων, όπως ρομπότ υπηρεσιών, συστήματα αυτοματισμού κτιρίων που μπορούν να συνδεθούν με τις συσκευές των χρηστών κ.α. Οι τεχνολογίες αυτές αναλύονται στη μελέτη περίπτωσης του τέταρτου κεφαλαίου.

Η σημαντικότερη όμως τεχνολογική εξέλιξη, η οποία ακόμα αναπτύσσεται από τους ηγέτες του κλάδου και βασίζεται στο διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) και την τεχνητή νοημοσύνη (AI), αφορά σε ευφυείς υπηρεσίες συντήρησης και ανακαίνισης που μειώνουν το χρόνο διακοπής λειτουργίας του εξοπλισμού, βελτιώνουν την ενεργειακή απόδοση και παρατείνουν τη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού: την προγνωστική συντήρηση.

Στην πράξη, η προγνωστική συντήρηση σημαίνει τη δυνατότητα ανάλυσης της κατάστασης του εξοπλισμού κατά τη χρήση δεδομένων και μηχανικής εκμάθησης, έτσι ώστε οι τεχνικοί να μπορούν να ειδοποιούνται για πιθανά προβλήματα πριν συμβεί μια βλάβη. Στόχος των τεχνολογιών προγνωστικής συντήρησης είναι να βελτιώσουν τον τρόπο με τον οποίο εκτελούνται οι υπηρεσίες συντήρησης, χρησιμοποιώντας δεδομένα σε πραγματικό χρόνο από αισθητήρες και διαγνωστικά εργαλεία μέσα στον εξοπλισμό και καθορίζοντας πότε και γιατί μπορεί να συμβεί μια αστοχία.



Για παράδειγμα, ένας αισθητήρας θερμοκρασίας μπορεί να ανιχνεύσει ότι ένα εξάρτημα έχει ξεπεράσει την επιτρεπτή θερμοκρασία και να ενημερώσει για άμεση συντήρηση. Ή αν το πρόβλημα δεν είναι τόσο σοβαρό, μπορεί να επισκευαστεί κατά τη διάρκεια της τακτικής προγραμματισμένης συντήρησης. Η προγνωστική συντήρηση αυξάνει την ασφάλεια, αποτρέπει προβλήματα και βοηθά στην αποφυγή του κόστους που σχετίζεται με μια βλάβη (Kone, 2022). Εάν μπορούν να προβλεφθούν προβλήματα συντήρησης και μπορεί να προβλεφθεί μια αστοχία αντί να εντοπιστεί απλώς κατά τη διάρκεια του τακτικού ελέγχου, η εξοικονόμηση κόστους και χρόνου είναι τεράστια. Οι τεχνολογίες αυτές αναλύονται στη μελέτη περίπτωσης του τέταρτου κεφαλαίου.

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός και οι νέες τεχνολογίες που βασίζονται σε αυτόν και αναπτύσσονται από τους ηγέτες του κλάδου, προβλέπεται να αποτελέσει τα την επόμενη δεκαετία έναν από τους κυριότερους μοχλούς ανάπτυξης, ο οποίος θα συνεισφέρει στη βιωσιμότητά τους, καθώς δημιουργείται μια νέα πηγή εσόδων από πρόσθετες υπηρεσίες. Λόγω της δυνατότητάς του να δημιουργεί πρόσθετα έσοδα και να βελτιώνει τη σταθερότητα των πελατών, προβλέπεται το 2022 να συνεισφέρει στην κερδοφορία της KONE και Schindler κατά 5-7% (Freeland, 2020).

### **3.3 Βιωσιμότητα και εξοικονόμηση ενέργειας**

Ο πολλαπλασιασμός του παγκόσμιου πληθυσμού αυξάνει τη ζήτηση για αγαθά και υπηρεσίες. Σε ένα τέτοιο πλαίσιο, η κοινωνία κινδυνεύει να προκαλέσει ζημιά στα οικοσυστήματα. Η ζημιά συνεπάγεται την καταστροφή του όζοντος, την κλιματική αλλαγή, την αύξηση της ρύπανσης και άλλες αρνητικές επιπτώσεις που έχουν είτε άμεσο είτε έμμεσο αντίκτυπο στον πληθυσμό, τις επιχειρήσεις και τους κυβερνητικούς οργανισμούς. (Vilkaite-Vaitone & Skackauskiene, 2019).

Οι περιβαλλοντικές ανησυχίες έχουν ωθήσει τις εταιρείες να ενσωματώσουν τη βιωσιμότητα στις στρατηγικές και επιχειρηματικές τους δραστηριότητες. Ταυτόχρονα, διάφορα ενδιαφερόμενα μέρη όπως η κυβέρνηση, τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, οι ομάδες πολιτών και άλλοι ενδιαφερόμενοι πιέζουν τις επιχειρήσεις να ενεργήσουν σε αυτά τα περιβαλλοντικά ζητήματα κατά την υλοποίηση των δραστηριοτήτων τους. Τις τελευταίες δεκαετίες εισήχθησαν αρκετοί σημαντικοί κανονισμοί, με στόχο τη μείωση των ατμοσφαιρικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (Krakowski and Ruta, 2018).

Ως αποτέλεσμα, οι επιχειρήσεις άρχισαν να υιοθετούν πράσινες στρατηγικές μάρκετινγκ (Gelderman et al., 2021) και να εφαρμόζουν πράσινες τακτικές στα στοιχεία του μίγματος μάρκετινγκ προκειμένου να παρέχουν προϊόντα και υπηρεσίες που διασφαλίζουν οικολογικά πλεονεκτήματα καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής (Sitnikov et al., 2015).

Η τάση αυτή επικρατεί και στον κλάδο του ανελκυστήρα, καθώς τα τελευταία χρόνια οι μεγάλοι κατασκευαστές ανελκυστήρων αναπτύσσουν πράσινα προϊόντα φιλικά προς το περιβάλλον με στόχο τη βελτίωση της ενεργειακής τους απόδοσης που έχει ως αποτέλεσμα και τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος.

Ένας πράσινος ανελκυστήρας, συνήθως χρησιμοποιεί ένα ενεργειακά αποδοτικό σύστημα τροχαλίας και μια συσκευή regeneration drive, η οποία κατευθύνει την παραγόμενη ενέργεια πίσω στο ηλεκτρικό δίκτυο, όπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την τροφοδοσία άλλων συστημάτων εντός του κτιρίου. Οι πράσινοι ανελκυστήρες είναι επίσης εξοπλισμένοι με λειτουργία κατά την οποία ο ανελκυστήρας απενεργοποιείται αυτόματα σε κατάσταση αναμονής όταν δεν χρησιμοποιείται, γεγονός που μειώνει επίσης την κατανάλωση ενέργειας. Η κατανάλωση ενέργειας μπορεί να μειωθεί ακόμη περισσότερο την εγκαθιστώντας ενεργειακά αποδοτικές οροφές με φώτα LED.

Ένας τυπικός ανελκυστήρας εκπέμπει δύο τόνους διοξειδίου του άνθρακα κάθε χρόνο. Η εγκατάσταση ενός πράσινου ανελκυστήρα μπορεί να περιορίσει τις εκπομπές κατά ένα τόνο ετησίως ή να μειώσει την περιβαλλοντική ζημιά στο μισό. Επομένως, οι φιλικόι προς το περιβάλλον ανελκυστήρες μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά την ποιότητα ζωής σε μια πόλη, επειδή τα κτίρια ευθύνονται για σχεδόν το 40% των εκπομπών CO<sub>2</sub> στον κόσμο (Lindgren, 2022).

Υπάρχει ένας αυξανόμενος αριθμός παλιών ανελκυστήρων και κυλιόμενων σκαλών σε λειτουργία, η ενεργειακή απόδοση των οποίων μπορεί να βελτιωθεί σημαντικά μέσω μερικής ή ολικής ανακαίνισης. Η μελέτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης που ονομάζεται Energy-Efficient Elevators and Escalators (E4) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι με τη χρήση της καλύτερης διαθέσιμης τεχνολογίας σήμερα, μπορεί να επιτευχθεί εξοικονόμηση ενέργειας έως και 63% με την ανακαίνιση των ανελκυστήρων που

εγκαταστάθηκαν το 1985 ή πριν. Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, αυτό μεταφράζεται σε 11,6 TWh εξοικονόμησης ενέργειας.

Οι πράσινοι ανελκυστήρες που κατασκευάζονται από τους ηγέτες του κλάδου δεν περιορίζονται μόνο στο σχεδιασμό με στόχο την κατανάλωση ενέργειας, αλλά μπορούν επίσης να αλλάξουν την αγοραία αξία του ίδιου του κτιρίου. Η πώληση ή η ενοικίαση μιας πράσινης εγκατάστασης είναι πολύ πιο εύκολη, για να μην πούμε τίποτα για την αγοραία αξία της που μπορεί να είναι 30% υψηλότερη από την τυπική τιμή. Οι ένοικοι αναζητούν επίσης οικολογικούς χώρους. Σύμφωνα με τη International Finance Corporation, οι πράσινες εγκαταστάσεις βρίσκουν τους ενοίκους 23% πιο γρήγορα από τα κτίρια γραφείων που δεν συμμορφώνονται (Lindgren, 2022).

Διαθέτοντας φιλικό προς το περιβάλλον εξοπλισμό, ο ιδιοκτήτης του κτιρίου δικαιούται διεθνή πιστοποιητικά βιωσιμότητας LEED και BREEAM. Το πρόγραμμα LEED (Leadership in Energy and Environmental Design - Πρωτοποριακός Ενεργειακός και Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός) διαχειρίζεται ο μη κερδοσκοπικός οργανισμός Green Building Council των ΗΠΑ. Περιλαμβάνει σειρά συστημάτων βαθμολόγησης για πλήθος παραμέτρων που συνδέονται με τον σχεδιασμό, την κατασκευή και τη λειτουργία σπιτιών, κτιρίων και γειτονιών. Η Μέθοδος Περιβαλλοντικής Αξιολόγησης Κτιρίου (Building Research Environmental Assessment Method - BREEAM) του βρετανικού οργανισμού Building Research Establishment, που αποτελεί τμήμα της πιστοποίησης κτιρίων στο Ηνωμένο Βασίλειο, είναι μια μέθοδος περιβαλλοντικής αξιολόγησης κτιρίων, η οποία αποτελεί πλέον μέτρο σύγκρισης για την περιγραφή της περιβαλλοντικής απόδοσης ενός κτιρίου.

Τα πιστοποιητικά LEED και BREEAM επιβεβαιώνουν ότι ένα κτίριο χρησιμοποιεί φιλικά προς το περιβάλλον υλικά και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για εξοικονόμηση πόρων. Μπορεί να είναι τόσο σημαντικά για ορισμένες διεθνείς εταιρείες όσο το ποσό και η τοποθεσία του ενοικίου. Για παράδειγμα, η Deutsche Bank ενδιαφέρεται μόνο για γραφεία με πιστοποίηση LEED (Lindgren, 2022).

Καθώς όλες οι αγορές κατασκευής και εξοπλισμού επικεντρώνονται στην ενεργειακή απόδοση, ως αποτέλεσμα αυτού, η ζήτηση ενεργειακά αποδοτικών ανελκυστήρων θα αυξάνεται τα επόμενα χρόνια.

### 3.4 Οι επιπτώσεις της πανδημίας Covid-19

Ο Covid-19 είναι μια παγκόσμια έκτακτη ανάγκη για τη δημόσια υγεία που έχει επηρεάσει σχεδόν κάθε κλάδο. Οι επιπτώσεις από την πανδημία του Covid-19 τα δύο τελευταία χρόνια δεν θα μπορούσαν να αφήσουν ανεπηρέαστο τον κλάδο του ανελκυστήρα.

Η μετάδοση του Covid-19 κατά την χρήση του ανελκυστήρα είναι μια σημαντική ανησυχία, καθώς πολλοί άνθρωποι χρησιμοποιούν ανελκυστήρες σχεδόν καθημερινά. Επιπλέον, ο ανελκυστήρας είναι γενικά μικρός με υψηλή πυκνότητα επιβατών, γεγονός που δημιουργεί ιδανικές συνθήκες για τη μετάδοση του Covid-19. (Liu et al., 2022).

Η κοινωνική απόσταση είναι βασικός παράγοντας για την υγεία κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19, όμως στους ανελκυστήρες είναι δύσκολο να τηρηθεί. Για το λόγο αυτό τα τελευταία δύο έτη αναπτύχθηκαν από τους ηγέτες του κλάδου νέες τεχνολογίες, όπως αντιμικροβιακές επιφάνειες, air purifiers, touch free lifts, μπορούν να βοηθήσουν σε μελλοντικές κρίσεις, νέες πανδημίες, καθιστώντας τον ανελκυστήρα ένα ασφαλές μέσο μετακίνησης. Οι τεχνολογίες αυτές αναλύονται στη μελέτη περίπτωσης του τέταρου κεφαλαίου.

## Κεφάλαιο 4. Μελέτη περίπτωσης KONE

### 4.1 Μέγεθος και δραστηριότητα

Η KONE είναι παγκόσμιος ηγέτης στον κλάδο των ανελκυστήρων και ένας από τους μεγαλύτερους κατασκευαστές ανελκυστήρων, κυλιόμενων σκαλών και αυτόματων πορτών κτιρίων, παρέχοντας παράλληλα και λύσεις για τη συντήρηση και ανακαίνιση των ανελκυστήρων. Με έδρα τη Φινλανδία, απασχολεί πάνω από 60.000 εργαζομένους σε επτά παγκόσμια κέντρα Έρευνας και Ανάπτυξης (E&A) και δώδεκα μονάδες παραγωγής σε οκτώ χώρες, έχοντας ένα παγκόσμιο δίκτυο αντιπροσώπων και εξουσιοδοτημένων διανομέων σε σχεδόν 100 χώρες (Kone sustainability report, 2021).

Εξυπηρετεί περίπου 550.000 πελάτες και έχει περίπου 1,5 εκατομμύρια συμβόλαια συντήρησης (Kone annual review, 2021). Οι κύριες ομάδες πελατών της περιλαμβάνουν ιδιοκτήτες κτιρίων, διαχειριστές εγκαταστάσεων, κατασκευαστικές εταιρίες και εταιρίες ανάπτυξης ακινήτων. Οι αρχιτέκτονες και οι σύμβουλοι (consultants) είναι επίσης βασικοί παράγοντες επιρροής στη διαδικασία λήψης αποφάσεων σχετικά με τους ανελκυστήρες και τις κυλιόμενες σκάλες.

Σύμφωνα με την ετήσια έκθεση της KONE, το 2021 ο τζίρος σημείωσε μια αύξηση του 5,8% σε σχέση με το 2020 και βάσει της επιχειρηματικής της δραστηριότητας επιμερίζεται σε 54% που αφορούν σε νέο εξοπλισμό, 33% σε υπηρεσίες συντήρησης και 14% σε ανακαίνιση. Βάσει γεωγραφικής κάλυψης, το 44% ήταν στην Ασία, 38% σε Ευρώπη και Μ. Ανατολή και 18% σε Αμερική. Οι πρώτες δέκα χώρες που καλύπτουν πάνω από το 76% του συνολικού της τζίρου είναι οι: Κίνα, Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, Γερμανία, Γαλλία, Μεγάλη Βρετανία, Ιταλία, Αυστραλία, Καναδάς, Φινλανδία και Σουηδία.

### 4.2 Όραμα και στρατηγική

Η εταιρική κουλτούρα της KONE αποτελεί το θεμέλιο για όλες τις δραστηριότητές της και διαμορφώνεται από τις βασικές αρχές της που στηρίζονται στην ασφάλεια, την ποιότητα και τη βιωσιμότητα, καθώς και από τις αξίες της. Η διαμόρφωση

της κουλτούρας μαζί με την αποστολή, το όραμα και τη στρατηγική, παρέχει σκοπό και καθοδήγηση στις αποφάσεις που λαμβάνει η εταιρία. Οι αξίες, η αποστολή και το όραμα της KONE, βρίσκονται δημοσιευμένες στην ιστοσελίδα της εταιρίας (2022) και παρατίθενται παρακάτω:

### **Αξίες**

- Φροντίδα. Φροντίζουμε ο ένας τον άλλον αγκαλιάζοντας τη διαφορετικότητα και την ένταξη, δείχνοντας συμπόνια και φροντίζοντας τις πόλεις και το περιβάλλον.
- Πελάτης. Δεσμευόμαστε για την επιτυχία των πελατών μας με το να είμαστε περίεργοι για τον κόσμο γύρω μας, να εστιάζουμε στην εμπειρία του τελικού χρήστη και να εργαζόμαστε με νοοτροπία εξυπηρέτησης.
- Συνεργασία. Συνεργαζόμαστε ως μία ομάδα ακούγοντας για να μαθαίνουμε, δημιουργώντας με τους πελάτες και τους συνεργάτες μας και γιορτάζοντας μαζί τα επιτεύγματά μας.
- Θάρρος. Αποδίδουμε με θάρρος στοχεύοντας συνεχώς ψηλότερα, εκπληρώνοντας και πάνω από τις υποσχέσεις μας, καινοτομώντας και οδηγώντας τον κλάδο προς τα εμπρός

### **Αποστολή**

Αποστολή της εταιρίας είναι η βελτίωση των δυνατοτήτων μετακίνησης στο αστικό περιβάλλον. Αντιλαμβανόμενη τον αντίκτυπο της αστικοποίησης βοηθάει τους πελάτες της να κάνουν καλύτερες τις πόλεις, τα κτίρια και τους δημόσιους χώρους.

### **Όραμα**

Το όραμά της KONE είναι να δημιουργήσει την καλύτερη εμπειρία «ροής ανθρώπων» (People Flow®). Στην KONE, με τη ροή ανθρώπων εννοούν την αβίαστη και εύκολη μετακίνηση των ατόμων στο αστικό περιβάλλον. Δίνουν μεγάλη βαρύτητα στην εμπειρία αυτή, κάτι που φαίνεται και από τον όρο People Flow, ο οποίος έχει σήμα κατατεθέν. Πιστεύουν ότι το όραμά τους μπορεί να επιτευχθεί καλύτερα συνεργαζόμενοι με τους πελάτες και τους συνεργάτες της σε κάθε βήμα της διαδικασίας.

### **Στρατηγική**

Στόχος της KONE είναι να γίνει ηγέτης βιωσιμότητας, χωρίς να περιορίζεται μόνο στον κλάδο του ανελκυστήρα. Ο στόχος αυτός αποτελεί το έναυσμα για όλες τις

καινοτομίες που αναπτύσσει η εταιρία αλλά και το ανταγωνιστικό της πλεονέκτημα. Επενδύει στη συνεργασία με τους πελάτες της σε όλον τον κύκλο ζωής του κτιρίου και όχι μόνο στην πώληση, εγκατάσταση και συντήρηση του ανελκυστήρα, συνεισφέροντας με τα προϊόντα και τις υπηρεσίες στους δικούς τους στόχους βιωσιμότητας.

Η αστικοποίηση, η βιωσιμότητα και η τεχνολογία είναι οι τρεις κύριες μεγάλες τάσεις που επηρεάζουν τον κλάδο των ανελκυστήρων και των κυλιόμενων σκαλών παγκοσμίως. Υπό το πρίσμα αυτό, η KONE καθόρισε τη στρατηγική της για την περίοδο 2021-2024 με τον τίτλο «Βιώσιμη επιτυχία με τους πελάτες», προσπαθώντας να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις ενός συνεχώς ψηφιακά εξελισσόμενου κόσμου, όπου οι συνήθειες των ανθρώπων να ζουν, να εργάζονται και να μετακινούνται αλλάζουν διαρκώς. Επικεντρώνεται στην αύξηση της αξίας που δημιουργεί για πελάτες με νέες έξυπνες λύσεις και ενσωματώνει τη βιωσιμότητα εις βάθος, σε όλες τις επιχειρηματικές της δραστηριότητες.

Για την επίτευξη της στρατηγικής της και την κατεύθυνση που θα δώσει στις δραστηριότητές της, η εταιρεία έχει εντοπίσει τις μεγαλύτερες ευκαιρίες για ανάπτυξη της κερδοφορίας και διαφοροποίησης σε σχέση με τον ανταγωνισμό στους τομείς που αναφέρονται παρακάτω:

- Ανάπτυξη βασικών προϊόντων τα οποία θα ικανοποιούν τις ανάγκες των πελατών και θα προσφέρουν αδιάκοπη εμπειρία μέσω συνδεσιμότητας και προσαρμοστικότητας, βελτιωμένα σε σχέση με το κόστος και τη βιωσιμότητα.
- Σχεδιασμό νέων λύσεων οι οποίες θα ενσωματωθούν στα βασικά προϊόντα και υπηρεσίες με στόχο τη δημιουργία αξίας για τους πελάτες με νέους και καινοτόμους τρόπους.
- Ανάπτυξη υπηρεσιών και προϊόντων που θα καθιστούν την KONE ως τον ιδανικό και προτιμώμενο συνεργάτη για την ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων πόλεων.

Στην ενότητα 5.4 παρουσιάζονται αναλυτικά οι υπηρεσίες και τα προϊόντα που ικανοποιούν τα παραπάνω.

Επιπρόσθετα με τις παραπάνω ενέργειες που αφορούν σε προϊόντα και υπηρεσίες, η ΚΟΝΕ θα προβεί και σε ενέργειες μετασχηματισμού που θα συνεισφέρουν στην επίτευξη της στρατηγικής της:

- Επενδύει στο ανθρώπινο δυναμικό της προσφέροντας ευκαιρίες για συνεχή εκπαίδευση και μάθηση, με στόχο τη δημιουργία της πιο ικανής, αφοσιωμένης και επιτυχημένης ομάδας επαγγελματιών σε έναν κόσμο που αλλάζει διαρκώς.
- Ανανεώνει τις ενέργειες του μάρκετινγκ και των πωλήσεων παρέχοντας μια ομαλή και ενοποιημένη εμπειρία πελατών σε διάφορα κανάλια.
- Αξιοποιεί τις λιτές δεξιότητες, πρακτικές και ηγεσία με στόχο την εξάλειψη της σπατάλης αλλά και εξασφάλισης της διαρκούς ανάπτυξης.
- Μετασχηματίζεται σε μια ψηφιακή επιχείρηση με τη χρήση τεχνολογιών που δημιουργούν τις υποδομές για επεξεργασία δεδομένων και την περαιτέρω ανάπτυξη και αποδοτικότητα της εφοδιαστικής της αλυσίδας.

Η επιτυχία της ΚΟΝΕ, μετριέται με πέντε στρατηγικούς στόχους : α) την βελτίωση του εργασιακού περιβάλλοντος, β) την αύξηση των πιστών πελατών, γ) την ταχύτερη ανάπτυξη σε σύγκριση με την αγορά, δ) την περαιτέρω οικονομική της ανάπτυξη και ε) την εγκαθίδρυση ως ηγέτης στη βιωσιμότητα όχι μόνο στα πλαίσια του κλάδου των ανελκυστήρων, αλλά και πέραν αυτού. Οι μακροπρόθεσμοι οικονομικοί στόχοι της έχουν καθοριστεί με βάση α) την ανάπτυξη, γρηγορότερη από αυτή της αγοράς, β) την κερδοφορία, με επίτευξη περιθωρίου EBIT (κέρδη προ τόκων και φόρων) στο 16% και γ) τις ταμειακές ροές, με βελτιωμένη εναλλαγή κεφαλαίου κίνησης.

### **4.3 Επιχειρηματικό μοντέλο και περιβάλλον**

Η επιχειρηματική δραστηριότητα της ΚΟΝΕ χωρίζεται στις νέες εγκαταστάσεις, τη συντήρηση και την ανακαίνιση. Με αυτό τον τρόπο καλύπτει όλο τον κύκλο ζωής του κτιρίου, από την εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού μέχρι και την ανακαίνισή του, προσφέροντας σε όλη τη διάρκεια υπηρεσίες συντήρησης. Σύμφωνα με την ετήσια οικονομική έκθεση του 2021, ο κύριος όγκος των πωλήσεων της προέρχεται από τις νέες εγκαταστάσεις με 54% επί των συνολικών πωλήσεων και ακολουθούν η συντήρηση με 33% και η ανακαίνιση με 13%.



Οι νέες εγκαταστάσεις αφορούν στην πώληση ανελκυστήρων, κυλιόμενων σκαλών και αυτόματων πορτών κτιρίων και απευθύνονται στους παρακάτω πελάτες: εταιρίες ανάπτυξης ακινήτων, κατασκευαστικές εταιρίες, ιδιοκτήτες κτιρίων, αρχιτέκτονες και σύμβουλοι. Η πώληση εξαρτάται από την κατασκευαστική δραστηριότητα κάθε περιοχής ενώ οι σημαντικότεροι παράγοντες που διαμορφώνουν την ανάπτυξη αυτού του τομέα είναι η αστικοποίηση και τα μεταβαλλόμενα δημογραφικά στοιχεία.

Στον τομέα της συντήρησης προσφέρονται υπηρεσίες που έχουν σαν στόχο την ασφαλή και αδιάκοπη λειτουργία των ανελκυστήρων και κυλιόμενων σκαλών. Οι υπηρεσίες αυτές αφορούν κυρίως σε πώληση ανταλλακτικών και τακτικούς ελέγχους συντήρησης που συνήθως είναι μηνιαίοι. Για το λόγο αυτό, η ανάπτυξη της συγκεκριμένης επιχειρηματικής δραστηριότητας εξαρτάται από τις πωλήσεις εξοπλισμού σε νέες εγκαταστάσεις, καθώς μετατρέπονται σε συμβόλαια συντήρησης, αλλά και στις υψηλά πρότυπα για ασφάλεια και αξιοπιστία στους ήδη εγκατεστημένους ανελκυστήρες και κυλιόμενες σκάλες. Η KONE όμως προσφέρει και υπηρεσίες συντήρησης και σε εγκατεστημένο εξοπλισμό άλλων κατασκευαστών. Οι πελάτες στους οποίους απευθύνεται είναι ιδιοκτήτες κτιρίων και διαχειριστές εγκαταστάσεων.

Οι λύσεις που προσφέρει στην ανακαίνιση έρχονται να αντικαταστήσουν τον ήδη εγκατεστημένο εξοπλισμό που έχει φθαρεί με την πάροδο των ετών. Η ανακαίνιση μπορεί να αφορά σε αντικατάσταση εξαρτημάτων μέχρι και την πλήρη αντικατάσταση ανελκυστήρα ή κυλιόμενων σκαλών. Η ομάδα των πελατών στην οποία απευθύνεται είναι ίδια με αυτή της συντήρησης, δηλαδή ιδιοκτήτες κτιρίων και διαχειριστές εγκαταστάσεων. Οι αυξανόμενες απαιτήσεις για ανεμπόδιστη μετακίνηση, ασφάλεια και βιωσιμότητα, μαζί με μια σταθερή βάση συντήρησης, αποτελούν τους κύριους μοχλούς ανάπτυξης για την ανακαίνιση.

#### **4.4 Προϊόντα και υπηρεσίες**

Η KONE ήταν ο πρώτος κατασκευαστής που ανέπτυξε τον ανελκυστήρα χωρίς μηχανοστάσιο και άλλαξε τα δεδομένα στην αγορά. Στοχεύοντας στην ενίσχυση της θέσης της ως ηγέτης καινοτομίας στον κλάδο του ανελκυστήρα, κατέχει περισσότερες από 3.000 πατέντες. Το 2018 το Forbes την κατέταξε στη λίστα του με τις πιο καινοτόμες

εταιρίες στον κόσμο. Ο στόχος της έρευνας και ανάπτυξης της KONE είναι να προωθήσει τη διαφοροποίηση και οι δραστηριότητές της επικεντρώνονται στην ανάπτυξη έξυπνων, ενεργειακά αποδοτικών και βιώσιμων λύσεων που προσαρμόζονται στις μελλοντικές ανάγκες, ενσωματώνοντας ψηφιακά συστήματα. Για το 2021, οι δαπάνες της KONE για Έρευνα και Ανάπτυξη ανήλθαν συνολικά σε 188,8 εκατ. ευρώ, αντιπροσωπεύοντας το 1,8% των πωλήσεών της (Kone Annual Report, 2021). Οι δαπάνες περιλαμβάνουν την ανάπτυξη νέων προϊόντων και υπηρεσιών καθώς και την περαιτέρω ανάπτυξη υφιστάμενων λύσεων και υπηρεσιών.

#### **4.4.1 Έξυπνα προϊόντα και ψηφιακές υπηρεσίες**

##### **4.4.1.1 KONE DX Class Elevators**

Η σειρά ανελκυστήρων Kone DX Class έχει ως κύριο χαρακτηριστικό της την ενσωματωμένη συνδεσιμότητα, καθιστώντας τη μια ψηφιακή πλατφόρμα για διάφορες υπηρεσίες και νέα επιχειρηματικά μοντέλα. Η KONE ακόμα και με το branding θέλει να συνδέσει την ψηφιακή εποχή με τη νέα σειρά της, καθώς το DX είναι η συντομογραφία του Digital Experience (ψηφιακή εμπειρία).

Η σειρά παρουσιάστηκε για πρώτη φορά το Νοέμβριο του 2019 και ήταν αρχικά διαθέσιμη στην ευρωπαϊκή αγορά τον Δεκέμβριο του 2019. Μέσα στο 2021, συνεχίστηκε το λανσάρισμα και σε άλλες αγορές όπως στην Κίνα, την Ινδία και άλλες χώρες της Ασίας και Ειρηνικού, καθώς και στη Μέση Ανατολή και την Αφρική. Προς το παρόν, η DX Class περιλαμβάνει τα μοντέλα KONE MonoSpace DX, το KONE MiniSpace DX και το KONE TranSys DX, που αντικαθιστούν τις υπάρχουσες σειρές MonoSpace, MiniSpace και TranSys. Η Kone ισχυρίζεται ότι η DX Class είναι το πρώτο σύστημα ανελκυστήρων με ενσωματωμένη συνδεσιμότητα στον κόσμο.

Με το σχεδιασμό της νέας σειράς, η KONE αλλάζει την έννοια του ανελκυστήρα όπως τον ξέραμε μέχρι σήμερα και αποκτά ένα νέο ρόλο για τα μελλοντικά έξυπνα κτίρια. Ο ανελκυστήρας δεν είναι πλέον απλώς ένα μέσο μεταφοράς για την κάθετη μετακίνηση ατόμων μέσα στα κτίρια, αλλά μια ολοκληρωμένη και ενσωματωμένη πλατφόρμα που προσφέρει έξυπνες, περιβαλλοντικές και συνδεδεμένες εμπειρίες. Για πελάτες της KONE, όπως κατασκευαστές και ιδιοκτήτες κτιρίων, βασικό πλεονέκτημα είναι η

δυνατότητα προσαρμογής και αναβάθμισης της εμπειρίας του ανελκυστήρα σύμφωνα με τις παρούσες και μελλοντικές ανάγκες.

Η νέα σειρά KONE DX Class δίνει τη δυνατότητα στους πελάτες να προσαρμόσουν και να συνδέσουν πρόσθετο λογισμικό και υπηρεσίες για ανελκυστήρες καθ' όλη τη διάρκεια ζωής ενός κτιρίου. Χρησιμοποιώντας ανοιχτές διεπαφές προγραμματισμού εφαρμογών (API), η προσέγγιση της KONE καθιστά εύκολη τη διαχείριση και την ενοποίηση διαφορετικών συσκευών, εφαρμογών και υπηρεσιών με νέα και υπάρχοντα συστήματα. Για τους επιβάτες του ανελκυστήρα, αυτό φέρνει μια σειρά από νέες εμπειρίες μέσα στον ανελκυστήρα, που μπορούν να προσαρμοστούν σύμφωνα με τις ατομικές ανάγκες και προτιμήσεις.

Κάθε ανελκυστήρας KONE DX Class παρέχει:

- Την επιλογή για τους πελάτες να ενεργοποιούν τις ψηφιακές υπηρεσίες 24/7 Connected Services της KONE από απόσταση για τους ανελκυστήρες τους.
- Σύνδεση του με την ψηφιακή πλατφόρμα της Kone και διεπαφές προγραμματισμού εφαρμογών (APIs) που επιτρέπει στους ιδιοκτήτες κτιρίων να προσαρμόζουν τους ανελκυστήρες τους με λογισμικά και υπηρεσίες τρίτων σύμφωνα με τις ανάγκες και τις προτιμήσεις τους, δημιουργώντας μια ξεχωριστή εμπειρία για τους τελικούς χρήστες
- Μια εντελώς νέα ποικιλία σχεδιαστικών επιλογών και καινοτομιών, συμπεριλαμβανομένων επιφανειών κατά των λεκέδων, των γρατσουνιών και των βακτηριδίων.
- Μια σειρά βιώσιμων υλικών για την κάλυψη των πράσινων κριτηρίων δόμησης όπως το BREEAM και το LEED.

#### **4.4.1.2 KONE Digital Platform**

Η KONE παρείχε ήδη παραδοσιακές υπηρεσίες συντήρησης για τους περισσότερους από 400.000 ιδιοκτήτες κτιρίων και πελάτες διαχείρισης εγκαταστάσεων, αλλά αναζήτησε τεχνολογία βασισμένη στο cloud για να συλλάβει και να χρησιμοποιήσει τον τεράστιο όγκο δεδομένων που παράγονται από τον εξοπλισμό ανελκυστήρων παγκοσμίως, ώστε να μεταμορφώσει και να προσθέσει αξία στις υπηρεσίες της.

«Γνωρίζαμε ότι η ψηφιοποίηση άλλαζε τον κλάδο και θέλαμε να γίνουμε πρόδρομος, όχι οπαδός αυτής της εξέλιξης», λέει ο Markus Huuskonen, Διευθυντής Διαδικασιών Συντήρησης και Συνδεδεμένων Υπηρεσιών στην KONE.

Τον Φεβρουάριο του 2016, η KONE υπέγραψε συμφωνία με την IBM για τη χρήση της πλατφόρμας της Watson IoT Cloud (Kone Press Release, 2016). Η IBM είναι ηγέτης στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων, το αποκαλούμενο Internet of Things (IoT), με περισσότερα από 4.000 συμβόλαια πελατών σε 170 χώρες, ένα αναπτυσσόμενο δίκτυο με πάνω από 1.400 συνεργάτες και 750 πατέντες IoT που βοηθούν στην εξαγωγή πληροφοριών από δισεκατομμύρια συνδεδεμένες συσκευές, αισθητήρες και συστήματα παγκοσμίως (IBM, 2022).

Η πλατφόρμα συλλέγει δεδομένα από αισθητήρες και συστήματα που συνδέονται με τους εγκατεστημένους ανελκυστήρες που βρίσκονται στη βάση συντήρησης της KONE. Με την προηγμένη μηχανή ανάλυσης της IBM, οι πληροφορίες αυτές χρησιμοποιούνται για την παροχή νέων υπηρεσιών και νέων εμπειριών για τους πελάτες της KONE. Με την πλατφόρμα IoT, οι συνεργάτες του οικοσυστήματος της KONE και τρίτα μέρη μπορούν να δημιουργήσουν νέες υπηρεσίες και να ενσωματώσουν υπάρχουσες υπηρεσίες μέσω διεπαφών προγραμματισμού εφαρμογών (APIs). Αυτές οι νέες υπηρεσίες κυμαίνονται από λύσεις που βελτιώνουν τη μετακίνηση των ανθρώπων σε κτίρια και νέες εφαρμογές έξυπνων κτιρίων, καθώς και άλλες που προωθούν την ταχύτητα, την αξιοπιστία και την ασφάλεια για τη συντήρηση του ανελκυστήρα, την απομακρυσμένη παρακολούθηση και συντήρηση.

Τα οφέλη της πλατφόρμας αφορούν τους τεχνικούς και πελάτες της, αλλά και τους τελικούς χρήστες. Για τα συνεργεία συντήρησης, η ανάλυση των δεδομένων μπορεί να προβλέψει την κατάσταση του εξοπλισμού, βοηθώντας έτσι τους πελάτες της KONE να διαχειρίζονται καλύτερα τον εξοπλισμό τους κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του. Για παράδειγμα, αντί να απαιτείται από έναν πελάτη να καλέσει τεχνικό μετά από βλάβη, η λύση βοηθά την KONE να δει επικείμενα προβλήματα σε πραγματικό χρόνο, στέλνοντας γρήγορα έναν τεχνικό για να επιλύσει προβλήματα προτού προκαλέσουν δυσλειτουργίες ή διακοπές του συστήματος. Αυτό σημαίνει λιγότερο χρόνο διακοπής λειτουργίας των ανελκυστήρων, λιγότερα σφάλματα και λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με την απόδοση και τη χρήση τους.

Για τους χρήστες των ανελκυστήρων, σημαίνει λιγότερο χρόνο αναμονής, λιγότερες καθυστερήσεις και δυνατότητα για νέες, εξατομικευμένες εμπειρίες μέσω εφαρμογών και νέων τεχνολογιών. Ένα παράδειγμα δημιουργίας νέων εμπειριών και η βελτίωση της ροής των ανθρώπων σε ένα ξενοδοχείο. Χρησιμοποιώντας την Ψηφιακή Πλατφόρμα KONE, ένα ξενοδοχείο θα μπορούσε να δημιουργήσει εξατομικευμένες εμπειρίες για τους επισκέπτες, συνδυάζοντας φωτισμό ανελκυστήρα και ροή μουσικής, προβάλλοντας συγκεκριμένο περιεχόμενο σε οθόνες πολυμέσων μέσα στον ανελκυστήρα και προσφέροντας τη δυνατότητα να καλέσετε έναν ανελκυστήρα από ένα smartphone πριν εισέλθετε στο κτίριο.

Η Ψηφιακή Πλατφόρμα της KONE βρίσκεται στο επίκεντρο της συνδεσιμότητας και της καινοτομίας για ψηφιακά προϊόντα και υπηρεσίες, παρέχοντας δεδομένα σε πραγματικό χρόνο από συνδεδεμένους ανελκυστήρες KONE. Η πιο εμφανής εφαρμογή για την KONE είναι η προγνωστική συντήρηση με τη χρήση Μηχανικής Μάθησης (ML). Σύμφωνα με τον Tero Hottinen, Επικεφαλής Στρατηγικών Συνεργασιών IoT της Kone, η τρέχουσα εγκατεστημένη βάση που χρησιμοποιεί τη λύση είναι περίπου το 10% του στόλου της KONE ή 150.000 μονάδες και έχει ήδη αποδειχθεί ότι μειώνει τις κλήσεις επισκευής κατά περισσότερο από 40%, εντοπίζει προληπτικά έως και το 70% των βλαβών και μειώνει τον εγκλωβισμό των χρηστών του ανελκυστήρα έως και 50% (Cawley, 2022).

Στις μέρες μας, η ψηφιοποίηση έχει αλλάξει δραματικά το τοπίο για την ανάπτυξη προϊόντων. Δεν αρκεί η δημιουργία βασικών προϊόντων, αλλά προϊόντων εμπλουτισμένων με νέες υπηρεσίες και λύσεις που καλύπτουν τις ανάγκες των χρηστών που αλλάζουν συνεχώς. Επιπλέον, είναι ζωτικής σημασίας να υπάρχει η δυνατότητα ενημέρωσης και αναβάθμισης των λύσεων αυτών, αποφεύγοντας τη συντήρηση και τη διαχείριση απαρχαιωμένης τεχνολογίας που δεν είναι πλέον διαθέσιμη, καθώς οι εγκατεστημένοι ανελκυστήρες μπορεί να έχουν διάρκεια ζωής 40-50 χρόνια. Ο τυπικός κύκλος έρευνας και ανάπτυξης ενός ανελκυστήρα μπορεί να διαρκέσει μερικά έτη, επομένως χρειάζεται μεγάλη προσοχή για να διασφαλιστεί η αποφυγή της δημιουργίας αρχιτεκτονικών λογισμικού που θα μπορούσαν να είναι παρωχημένες.

Ο Tero Hottinen, Επικεφαλής Στρατηγικών Συνεργασιών IoT της Kone υποστηρίζει ότι η KONE πρέπει να παραμείνει ευέλικτη και να συνεργαστεί με τους καλύτερους για να αποκτήσει την καλύτερη τεχνολογία, αυτούς που είναι εγγενείς

ψηφιακά και στη συνέχεια χρησιμοποιούν την τεχνογνωσία και τις λύσεις τους. Είναι μια στρατηγική προσαρμογής και μελλοντικής απόδειξης της παρουσίας της KONE σε ένα κτίριο που θα είναι εκεί για τα επόμενα 50 χρόνια, αν όχι πολύ περισσότερο.

#### **4.4.1.3 KONE Digital Services**

Οι ψηφιακές υπηρεσίες και τα προϊόντα της KONE έχουν σχεδιαστεί για την αναβάθμιση των υπάρχοντων προϊόντων και υπηρεσιών με έξυπνες λύσεις, που αυξάνουν την αξία του κύκλου ζωής των κτιρίων και την εμπειρία των τελικών χρηστών του ανελκυστήρα, χρησιμοποιώντας τη δύναμη της τεχνητής νοημοσύνης και τη στατιστική ανάλυση. Οι λύσεις αυτές έχουν πλεονεκτήματα όπως:

- τη βελτίωση της απόδοσης και των λειτουργιών του κτιρίου, μειώνοντας τον καθημερινό φόρτο εργασίας με υπηρεσίες για βελτιωμένη διαχείριση κτιρίου και βελτιωμένο χρόνο λειτουργίας του ανελκυστήρα.
- τη δημιουργία μιας ομαλής και ξεχωριστής εμπειρίας του χρήστη, με προϊόντα που κάνουν τη μετακίνηση με τον ανελκυστήρα πιο ψυχαγωγική και αποτελεσματική.
- τη καλύτερη λήψη αποφάσεων που βασίζεται σε δεδομένα, με αναβαθμίσεις για βελτιωμένη μακροπρόθεσμη διαχείριση του ανελκυστήρα και βελτιστοποιημένη καθημερινή εμπειρία χρήστη.

##### *4.4.1.3.1 KONE 24/7 Connected Services*

Οι υπηρεσίες KONE 24/7 Connected Services εμφανίστηκαν στην αγορά για πρώτη φορά το 2017, ως μέρος του των υπηρεσιών συντήρησης KONE Care™. Οι υπηρεσίες αυτές βασίζονται στο cloud και επιτρέπουν την προληπτική συντήρηση (preventive maintenance), καθώς διοχετεύει στους τεχνικούς συντήρησης με πληροφορίες για την απόδοση των ανελκυστήρων τη δεδομένη χρονική στιγμή και επισημαίνει οποιοδήποτε από εκατοντάδες πιθανά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν. Οι τεχνικοί συντήρησης εξετάζουν τα δεδομένα που λαμβάνουν και αποφασίζουν εάν κάτι είναι κρίσιμο και κάποιος τεχνικός πρέπει να αποσταλεί αμέσως στην τοποθεσία που βρίσκεται ο ανελκυστήρας για επιδιόρθωση ή αν είναι κάτι που μπορούν να χειριστούν κατά την επόμενη προγραμματισμένη επίσκεψη συντήρησης.

Η απομακρυσμένη διάγνωση και η προληπτική συντήρηση σε πραγματικό χρόνο βοηθούν τους τεχνικούς ανελκυστήρων να κάνουν τη δουλειά τους με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα γιατί χάρη στις πρόσθετες πληροφορίες, έχουν μια σαφέστερη κατανόηση του τι πρέπει να επιδιορθωθεί ακόμη πριν ξεκινήσουν να εργάζονται.

Το φθινόπωρο του 2021, η εταιρία KONE παρουσίασε το KONE Care™ DX, εξελίσσοντας την ήδη υπάρχουσα υπηρεσία. Χρησιμοποιώντας προγνωστική συντήρηση με τεχνητή νοημοσύνη, αυτόματες ενημερώσεις, και απομακρυσμένη εξυπηρέτηση, το KONE Care™ DX μεγιστοποιεί το χρόνο λειτουργίας και παρατείνει τη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού των ανελκυστήρων. Η υπηρεσία KONE Care™ DX είναι η πρώτη υπηρεσία συντήρησης με ουδέτερο άνθρακα στον κλάδο των ανελκυστήρων και παρέχεται με τις Συνδεδεμένες Υπηρεσίες KONE 24/7 (KONE 24/7 Connected Services), την κορυφαία λύση της KONE για προγνωστική συντήρηση. Η προγνωστική συντήρηση βασίζεται στο cloud, με ανάλυση δεδομένων βασισμένα στην τεχνητή νοημοσύνη, τα οποία εντοπίζουν και αναφέρουν πιθανά ζητήματα προτού παρουσιαστεί πρόβλημα στον ανελκυστήρα, προβλέποντας με αυτόν τον τρόπο τις ανάγκες συντήρησης του ανελκυστήρα.

Η προγνωστική συντήρηση που επιτυγχάνεται μέσω των υπηρεσιών KONE 24/7 Connected Services είχε σαν αποτέλεσμα την αύξηση του μεριδίου προληπτικά εκτελεσμένων δραστηριοτήτων συντήρησης κατά 60% και μείωση και μείωση του αριθμού των κλήσεων κατά 28% (Kone Annual Report, 2021), προσφέροντας τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- Η προγνωστική συντήρηση, η οποία βασίζεται σε έξυπνες τεχνολογίες και στην τεχνητή νοημοσύνη, που αυξάνει την αξία των κτιρίων που έχουν ανελκυστήρα καθώς παρατείνει τη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού.
- Η συνεχής ανάλυση απόδοσης και κινδύνου μειώνει την πιθανότητα βλαβών, βελτιώνει την αδιάκοπη λειτουργία και αυξάνει την ασφάλεια και την προσβασιμότητα.
- Η εικοσιτετράωρη παρακολούθηση 24/7 σημαίνει ότι οι διαχειριστές και ιδιοκτήτες των κτιρίων ενημερώνονται άμεσα εάν υπάρχει πρόβλημα και μπορούν να προγραμματίσουν εκ των προτέρων τις μελλοντικές ανάγκες συντήρησης.

Οι υπηρεσίες KONE 24/7 Connected Services αποτελούνται από το KONE 24/7 Connect και KONE 24/7 Planner, τα οποία περιγράφονται παρακάτω.

## **KONE 24/7 Connect**

Η υπηρεσία KONE 24/7 connect ενημερώνει τους πελάτες της KONE για τις εργασίες συντήρησης που έχουν πραγματοποιηθεί από τα συνεργεία συντήρησής της, αλλά και για σφάλματα που έχουν αποτρέψει να συμβούν. Παρακάτω περιγράφεται η λειτουργία της υπηρεσίας:

1. Σε κάθε ανελκυστήρα είναι εγκατεστημένοι αισθητήρες οι οποίοι συγκεντρώνουν τεράστια ποσότητα δεδομένων σχετικά με τις βασικές παραμέτρους λειτουργίας, τα στατιστικά στοιχεία χρήσης και τις βλάβες. Όλες οι πληροφορίες αποστέλλονται σε πραγματικό χρόνο στην υπηρεσία cloud της KONE, όπου βρίσκονται τα αναλυτικά στοιχεία.

2. Τα δεδομένα επεξεργάζονται από το προηγμένο σύστημα ανάλυσης IBM Watson IoT (Internet of Things). Εάν το σύστημα εντοπίσει την ανάγκη συντήρησης, είτε ειδοποιεί αμέσως έναν μηχανικό είτε επικοινωνεί με την τεχνική υποστήριξη ή την εξυπηρέτηση πελατών, ανάλογα με το πόσο κρίσιμο είναι το πρόβλημα.

3. Ο τεχνικός της εταιρίας που έχει αναλάβει τη συντήρηση του συγκεκριμένου ανελκυστήρα, λαμβάνει πληροφορίες για τις ανάγκες επιδιόρθωσης και πραγματοποιεί την επισκευή της βλάβης είτε αμέσως εάν πρόκειται για κρίσιμα ζητήματα είτε κατά την επόμενη προγραμματισμένη επίσκεψη συντήρησης για μη επείγοντα ζητήματα.

Όλες οι ενέργειες που πραγματοποιούνται από τους τεχνικούς συντήρησης στέλνονται με ειδοποιήσεις στους πελάτες της KONE σε κινητό μέσω της εφαρμογής KONE Mobile app ή στην πλατφόρμα KONE Online.

Η εφαρμογή KONE Mobile στέλνει ειδοποιήσεις, ενημερώσεις και αναφορές στους υπεύθυνους για την ομαλή λειτουργία του ανελκυστήρα που βρίσκεται στο κτίριο, (τεχνικούς, ιδιοκτήτες κτιρίων κ.α.) για την κατάσταση του εξοπλισμού, τα χρονοδιαγράμματα και το ιστορικό συντήρησης και την πρόοδο οποιασδήποτε εργασίας συντήρησης που πραγματοποιείται, συμπεριλαμβανομένων και πληροφοριών για το κόστος. Με αυτόν τον τρόπο οι πελάτες της KONE είναι ενήμεροι σε πραγματικό χρόνο για την κατάσταση των ανελκυστήρων τους. Επιπλέον, είναι εφικτή η αποστολή αιτήματος εξυπηρέτησης και η επικοινωνία με έναν ειδικό στο Κέντρο Εξυπηρέτησης Πελατών της KONE.



Εκτός από το KONE Mobile app, η KONE έχει αναπτύξει την πλατφόρμα KONE Online για την ενημέρωση των πελατών της σχετικά με τη συντήρηση και τη λειτουργία του ανελκυστήρα. Στην πλατφόρμα KONE Online, η οποία παρέχει πρόσβαση όλο το εικοσιτετράωρο, γίνεται έλεγχος των ιστορικών δεδομένων σχετικά με τη διαθεσιμότητα του εξοπλισμού, την απόδοση και το κόστος επισκευής, καθώς και το πόσο γρήγορα ανταποκρίνονται οι τεχνικοί συντήρησης της KONE στα αιτήματα των πελατών για υπηρεσίες. Εκτός από τις τρέχουσες δραστηριότητες, δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες της να ελέγξουν τα συμβόλαια συντήρησής τους, να δημιουργήσουν αναφορές για τις εργασίες συντήρησης και το κόστος αυτών και να δουν μακροπρόθεσμα δεδομένα απόδοσης του εξοπλισμού ώστε να βελτιώσουν τον προγραμματισμό και τον προϋπολογισμό των εργασιών και των υλικών.

### **KONE 24/7 Planner**

Το KONE 24/7 Planner βασίζεται σε δεδομένα και προηγμένες στατιστικές αναλύσεις από την υπηρεσία KONE 24/7 Connect που αναφέρθηκε παραπάνω, στατιστικά χρήσης και δεδομένα για τη διάρκεια ζωής του ανελκυστήρα και την κατάσταση εξοπλισμού και ελέγχων συντήρησης.

Τα δεδομένα για την κατάσταση του εξοπλισμού και οι πληροφορίες σχετικά με μελλοντικές επισκευές και αναβαθμίσεις, βοηθούν τους υπεύθυνους για την ομαλή λειτουργία του ανελκυστήρα να θέσουν προτεραιότητες για τις απαραίτητες εργασίες, καθώς και τον προγραμματισμό αυτών, ώστε να προκαλείται η ελάχιστη διακοπή στη μετακίνηση των χρηστών. Σε συνδυασμό με τη δυνατότητα εξαγωγής αναφορών σχετικά με το κόστος και τις εργασίες συντήρησης, δίνει τη δυνατότητα για την κατάρτιση προϋπολογισμού που αφορά στη συντήρηση και την ανακαίνιση του ανελκυστήρα για το επόμενο έτος.

### **Εφαρμογή και αποτελέσματα**

Το 2017, το πανεπιστημιακό νοσοκομείο του Ελσίνκι στη Φινλανδία, υιοθέτησε πιλοτικά τις υπηρεσίες KONE 24/7 Connected Services. Κάθε ανελκυστήρας είναι εξοπλισμένος με μια συσκευή στο μέγεθος της παλάμης που συλλέγει δεδομένα για περίπου 200 παραμέτρους, στατιστικά στοιχεία χρήσης και σφάλματα. Αυτά τα δεδομένα στη συνέχεια αναμεταδίδονται σε πραγματικό χρόνο στην υπηρεσία cloud της KONE και υποβάλλονται σε επεξεργασία από προηγμένα συστήματα ανάλυσης. Όποτε ανιχνεύεται κάτι το οποίο αποκλίνει από τα πρότυπα και τους κανόνες που έχουν τεθεί για κάθε

ρύθμιση, όπως για παράδειγμα μια πόρτα ανελκυστήρα που παραμένει ανοιχτή περισσότερο χρόνο από το μέσο όρο των δύο δευτερολέπτων, ενεργοποιείται ένα αίτημα επιδιόρθωσης προς τους τεχνικούς συντήρησης της εταιρίας. Εκτός αυτού, το σύστημα με την προηγμένη τεχνολογία ανάλυσης των δεδομένων μπορεί να αντιληφθεί αν το εύρημα είναι κρίσιμο, ώστε ο τεχνικός να κατευθυνθεί άμεσα στην τοποθεσία για την επίλυση του σφάλματος. Αν δεν θεωρηθεί κρίσιμο, προγραμματίζεται η επίλυσή του για την επόμενη τακτική συντήρηση του ανελκυστήρα. Είναι πολύ σημαντική η διάγνωση του προβλήματος από πριν, καθώς ο τεχνικός γνωρίζει τι εργαλεία και ανταλλακτικά θα πρέπει να έχει μαζί του, εξοικονομώντας με αυτόν τον τρόπο χρόνο και χρήμα.

Σύμφωνα με τον υπεύθυνο εγκαταστάσεων του νοσοκομείου HUS, Mika Ahia μόλις τέσσερις μήνες μετά το πιλοτικό πρόγραμμα, ο αριθμός των βλαβών των ανελκυστήρων μειώθηκε κατά 25%, ενώ το ποσοστό αστοχιών βελτιώθηκε κατά 14% και δεν υπήρξε καμία περίπτωση εγκλωβισμού. Τα τελευταία 2 χρόνια η εμφάνιση βλαβών έχει μειωθεί κατά περίπου 40%, ενώ ταυτόχρονα, το 60% των αναγκών για υπηρεσίες επιδιόρθωσης των ανελκυστήρων γίνεται προληπτικά από τα δεδομένα των τεχνικών της KONE, βελτιώνοντας τη χρήση και τη διάρκεια ζωής του ανελκυστήρα (Kone, 2020).

#### 4.4.1.3.2 KONE Operational API's

Ένας έξυπνος ανελκυστήρας δίνει τη δυνατότητα να υπάρξει συνδεσιμότητα με λύσεις έξυπνων κτιρίων που βελτιστοποιούν την απρόσκοπτη μετακίνηση των χρηστών, διευκολύνουν την καθημερινότητά τους και διασφαλίζουν ότι το έξυπνο κτίριο είναι διαμορφωμένο για το μέλλον. Οι έξυπνοι ανελκυστήρες και η συνδεσιμότητα με αυτούς επιτρέπουν την εισαγωγή νέων λύσεων και υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας που διευκολύνουν τη μετακίνηση και αναβαθμίζουν την εμπειρία του χρήστη.

Η KONE έχοντας σαν στόχο την αύξηση της αξίας και διάρκειας ζωής του κτιρίου στο οποίο βρίσκεται εγκατεστημένος ο ανελκυστήρας, έχει αναπτύξει τις παρακάτω υπηρεσίες που βασίζονται σε διεπαφές προγραμματισμού εφαρμογών. Οι διεπαφές προγραμματισμού (Application Programming Interfaces ή εν συντομία APIs) είναι το ενδιάμεσο λογισμικό που επιτρέπει σε δύο εφαρμογές να συνομιλούν μεταξύ τους. Τα APIs επιτρέπουν στην KONE να συνεργάζεται με άλλες εταιρείες για τη δημιουργία νέων

υπηρεσιών και στους πελάτες της να αξιοποιήσουν δεδομένα για να δημιουργήσουν αξία για τους χρήστες του κτιρίου.

- Elevator Call API. Οι λειτουργίες αυτές αφορούν τον τελικό χρήστη και έχουν να κάνουν με την κλήση του ανελκυστήρα μέσω εφαρμογής στο κινητό.
- Service Robot API. Αφορούν στην συνδεσιμότητα αυτόνομων ρομπότ που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο κτίριο, όπως για παράδειγμα ρομπότ καθαρισμού, ρομπότ παράδοσης αγαθών, ρομπότ ασφαλείας κ.α., με ανελκυστήρες
- Equipment Status και Service Info API. Οι εφαρμογές αυτές αφορούν ιδιοκτήτες και διαχειριστές κτιρίων, και όχι τελικούς χρήστες. Μέσω αυτών παρέχονται πληροφορίες για την κατάσταση λειτουργίας του εξοπλισμού ανελκυστήρα και την κατάσταση υπηρεσιών συντήρησης, οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να ενσωματωθούν στο λειτουργικό σύστημα του κτιρίου.

Έχοντας σαν στόχο να διασφαλίσει την ομαλή μετακίνηση των χρηστών ανελκυστήρα και την καλύτερη δυνατή εμπειρία μέσα και μεταξύ των κτιρίων, η εταιρία KONE έχει αναπτύξει ένα δίκτυο παρόχων καινοτόμων λύσεων, το KONE Partner Ecosystem. Το οικοσύστημα αναπτύσσεται συνεχώς, φέρνοντας νέες λύσεις για έξυπνα κτίρια, από την προσβασιμότητα και τη στάθμευση μέχρι την ψυχαγωγία και την ασφάλεια. Οι λύσεις αυτές μπορούν εύκολα να ενσωματωθούν με τους έξυπνους ανελκυστήρες KONE DX Class.

Παρακάτω μερικές από τις συνεργασίες που έχει κάνει η εταιρία, για την καλύτερη κατανόηση των καινοτόμων λύσεων που προσφέρει και της συνδεσιμότητας αυτών με τους ανελκυστήρες και πώς αυτές συνεισφέρουν στη δημιουργία μιας ξεχωριστής και εξατομικευμένης εμπειρίας χρήστη.

- Blindsquare. Το Blindsquare είναι μια εφαρμογή καθοδήγησης για τυφλούς και άτομα με προβλήματα όρασης, η οποία βοηθά τους χρήστες να κινούνται ομαλά και με ασφάλεια, τόσο σε εσωτερικούς όσο και σε εξωτερικούς αστικούς χώρους. Χρησιμοποιείται σε 160 χώρες ενώ διατίθεται σε 25 διαφορετικές γλώσσες. Μέσω φωνητικής κλήσης επιτρέπει στον χρήστη να καλέσει έναν ανελκυστήρα και να πάει απευθείας στον όροφο που επιθυμεί μέσω μηνυμάτων καθοδήγησης. Για παράδειγμα, το τηλέφωνο λέει: «Ανοίγει η πόρτα του ανελκυστήρα», και οι χρήστες με προβλήματα όρασης γνωρίζουν τότε μπορούν να εισέλθουν στο θάλαμο. Η λειτουργία της εφαρμογής

BlindSquare καθίσταται δυνατή χρησιμοποιώντας τις διεπαφές προγραμματισμού (APIs) της KONE.

- **Soundtrack Your Brand.** Η KONE συνεργάζεται με την εταιρία Soundtrack Your Brand. Η εταιρία διαθέτει μουσικές λίστες αναπαραγωγής, οι οποίες μπορούν να ενσωματωθούν στους ανελκυστήρες της KONE. Μέσω εφαρμογής δίνεται η δυνατότητα αλλαγής της λίστας αναπαραγωγής, προγραμματισμού ανάλογα με την ώρα της ημέρας και ρύθμισης της έντασης, δημιουργώντας μια πιο εξατομικευμένη εμπειρία για τους χρήστες.

- **Jeeves by Robotise.** Το Jeeves είναι ένα ρομπότ υπηρεσιών για τον κλάδο της φιλοξενίας, το οποίο συνδέεται και αυτό μέσω των διεπαφών προγραμματισμού (APIs) της KONE με τους KONE DX Elevators και παρέχει λειτουργίες όπως: φροντίζει για την υπηρεσία δωματίου, τα ψώνια του δωματίου, το μίνι μπαρ, τις υπηρεσίες ενημέρωσης και ψυχαγωγίας κ.α.

- **Amazon Alexa.** Η Alexa είναι μια υπηρεσία εικονικού βοηθού που είναι ενσωματωμένη σε προϊόντα όπως τα ηχεία Bluetooth Echo της Amazon. Οι ένοικοι που ζουν σε κτίρια εξοπλισμένα με ανελκυστήρες KONE DX Class μπορούν να χρησιμοποιήσουν συσκευές εξοπλισμένες με την τεχνολογία Amazon Alexa για να καλέσουν έναν ανελκυστήρα όταν φεύγουν από το διαμέρισμά τους ώστε να αποφύγουν την αναμονή.

#### **4.4.2 Λύσεις που αναπτύχθηκαν μέσα στην πανδημία Covid-19**

Μετά την πανδημία του Covid-19 και τη χαλάρωση των μέτρων από το lockdown και καθώς οι άνθρωποι αρχίζουν να κινούνται με κανονικούς ρυθμούς σε δημόσια κτίρια, υπάρχει έντονη η ανάγκη για ασφαλή κίνηση μέσα στους ανελκυστήρες. Ως απάντηση η KONE ανέπτυξε τις παρακάτω καινοτόμες λύσεις που υποστηρίζουν την ευημερία και την υγιεινή των χρηστών, βοηθώντας στη μείωση του κινδύνου εξάπλωσης ασθενειών μέσω της επαφής με επιφάνειες και του αέρα στο χώρο του θαλάμου του ανελκυστήρα.

##### **4.4.2.1 KONE Elevator Call**

Μετά την άρση των lockdowns που επήλθαν από την πανδημία του Covid-19 και καθώς οι άνθρωποι άρχισαν να επιστρέφουν στην εργασία τους, μια άλλη πραγματική ανησυχία σχετικά με τους κοινόχρηστους χώρους έγινε εξαιρετικά σαφής: οι άνθρωποι

δεν ήταν πρόθυμοι να αγγίξουν κοινές επιφάνειες όπως τα κομβία στην κομβιοδόχου θαλάμου και ορόφου του ανελκυστήρα.

Για το λόγο αυτό, η KONE ανέπτυξε τη λύση KONE Elevator Call, μια εφαρμογή που επιτρέπει στο χρήστη να καλεί τον ανελκυστήρα από το κινητό του, χωρίς να χρειάζεται να αγγίξει τα κομβία του ανελκυστήρα. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται ο συνωστισμός κατά την αναμονή του ανελκυστήρα αλλά και η επαφή με κοινόχρηστες επιφάνειες. Η λύση αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ήδη εγκατεστημένους ανελκυστήρες αλλά έχει καλύτερη συμβατότητα με τη νέα σειρά ανελκυστήρων KONE DX Class lifts.

#### **4.4.2.2 KONE Air Sanitizing System**

Για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα στο θάλαμο του ανελκυστήρα και την καταστροφή βακτηρίων, ιών και οσμών, η KONE παρουσίασε το νέο KONE Elevator AirPurifier σε επιλεγμένες αγορές. Είναι ένα σύστημα που βασίζεται στις ίδιες αρχές με την τεχνολογία αποστειρωμένων δωματίων του νοσοκομείου, συμπεριλαμβανομένης μιας προηγμένης διαδικασίας φωτοκαταλυτικής οξειδωσης (PCO) που αναπτύχθηκε από τη NASA για τον έλεγχο του αέρα στα διαστημόπλοια.

Η διαδικασία λειτουργίας καθαρισμού περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

1. Η αρνητική πίεση αναρροφά συνεχώς αέρα στον θάλαμο απολύμανσης.
2. Ο βρώμικος αέρας διοχετεύεται μέσω πολυεπίπεδων φίλτρων MERV 13. Αφαιρεί τα σωματίδια του βήχα ή του φτερνίσματος, τον καπνό, την αιθαλομίχλη και πολλά αλλεργιογόνα.
3. Το φως UV-C απενεργοποιεί βακτήρια και ιούς.
4. Για να εξασφαλιστεί η μέγιστη διήθηση, ο αέρας διέρχεται από ένα δεύτερο φίλτρο MERV-13, ισοδύναμο με εκείνο που χρησιμοποιείται στους χώρους γενικής χειρουργικής των νοσοκομείων.
5. Ο καθαρισμένος αέρας ρέει στο θάλαμο του ανελκυστήρα.

#### **4.4.2.3 Αντιμικροβιακές επιφάνειες**

Οι ανελκυστήρες KONE DX Class μπορούν να εξοπλιστούν με αντιμικροβιακές κουπαστές και επενδύσεις θαλάμου που δρουν κατά της εξάπλωσης ασθενειών από

μολυσμένες επιφάνειες. Με εξειδικευμένες επιστρώσεις που έχουν σαν βάση τα ιόντα αργύρου και επικαλυμμένες με ανθεκτική βαφή πούδρας, οι αντιμικροβιακές κουπαστές και επενδύσεις θαλάμου μειώνουν έως και 99% τα μολυσματικά βακτήρια, τη μούχλα, τους μύκητες και του ιούς.

Επιπρόσθετα, για τον ίδιο σκοπό, η KONE εισήγαγε και τη λύση των αυτοκαθαριζόμενων επιφανειών NanoSeptic, που λειτουργούν με τη χρήση ορυκτών νανοκρυστάλλων που αξιοποιούν τη δύναμη του ορατού φωτός για να δημιουργήσουν μια ισχυρή αντίδραση οξειδωσης που διασπά συνεχώς όλους τους οργανικούς ρύπους. Τα προϊόντα NanoSeptic τοποθετούνται μέσω αφαιρούμενης κόλλας σε περιοχές υψηλής αφής, όπως κομβία ανελκυστήρα, κουπαστές θαλάμου και επιφάνειες οθόνης αφής και διαρκούν μέχρι τρεις μήνες.

#### **4.4.3 Βιωσιμότητα και ενεργειακή απόδοση**

Τα προϊόντα της KONE είναι σχεδιασμένα για την επίτευξη οικολογικής απόδοσης σε κάθε φάση του κύκλου ζωής των κτιρίων, από το σχεδιασμό και την κατασκευή έως τη συντήρηση και την ανακαίνιση. Η εταιρία υποστηρίζει τη βιώσιμη και πράσινη δόμηση μέσω της ενεργειακά αποδοτικής και καινοτόμου προσφοράς, των υγιεινών, λειτουργικών και βιώσιμων υλικών, καθώς και της διαφανούς τεκμηρίωσης σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων της.

##### **4.4.3.1 Εξοικονόμηση ενέργειας**

Η KONE ήταν η πρώτη εταιρία που πέτυχε την καλύτερη ενεργειακή απόδοση κατηγορίας A για εγκαταστάσεις ανελκυστήρων σύμφωνα με το ISO 25745. Έχει 23 μοντέλα ανελκυστήρων με υψηλότερη βαθμολογία ενεργειακής απόδοσης κατά ISO 25745 κατηγορίας A. Οι λύσεις ανακαίνισης ανελκυστήρα που προσφέρει η εταιρία, οι οποίες κυμαίνονται από την τοποθέτηση LED φωτισμού θαλάμου έως έναν εντελώς νέο ανελκυστήρα με τεχνολογία αναγέννησης ενέργειας, μπορούν να επιτύχουν μέχρι και 70% εξοικονόμηση ενέργειας.

Ακολουθεί συνοπτική αναφορά σε τρία προϊόντα που αναπτύχθηκαν τις προηγούμενες δεκαετίες, με στόχο να δοθεί στον αναγνώστη μια εικόνα της κουλτούρας

καινοτομίας που έχει η εταιρία σχετικά με το σχεδιασμό ενεργειακά αποδοτικών προϊόντων. Τα προϊόντα αυτά αποτελούν ορόσημα για τον κλάδο και διαμόρφωσαν τις τεχνολογικές εξελίξεις στον κλάδο αλλά και τάσεις που υπάρχουν μέχρι και σήμερα, όπως η εξοικονόμηση χώρου και η ενεργειακή απόδοση.

- **KONE MonoSpace®.** Το 1996 η KONE έφερε επανάσταση στον κλάδο κατασκευάζοντας τον πρώτο στον κόσμο ανελκυστήρα χωρίς μηχανοστάσιο για κτίρια χαμηλού έως μεσαίου ύψους, καλύπτοντας την ανάγκη για εξοικονόμηση χώρου. Λίγο μετά, πολλές ανταγωνιστικές εταιρείες όπως η Otis, η Schindler και άλλες άρχισαν να κατασκευάζουν τους δικούς τους ανελκυστήρες χωρίς μηχανοστάσιο λόγω του πλεονεκτήματος και της εμπορικής επιτυχίας του MonoSpace. Το 2012 λάνσαρε τη ανασχεδιασμένη και βελτιωμένη σειρά με νέες λύσεις, σημαντικά πιο ενεργειακά αποδοτικές από πριν, μειώνοντας την κατανάλωση ενέργειας πάνω από 70%. Ένα από τα πιο εμπορικά μοντέλα της KONE, το KONE MonoSpace® 500, είναι έως και 90% πιο ενεργειακά αποδοτικός από τους ανελκυστήρες που είχε την δεκαετία του '90.
- **KONE EcoDisc®.** Το Kone EcoDisc είναι η πρώτη στον κόσμο gearless μηχανή για ανελκυστήρες χωρίς μηχανοστάσιο που λανσαρίστηκε μαζί με το MonoSpace. Το 2012 ανασχεδιάστηκε παρέχοντας αρκετά πλεονεκτήματα, όπως ενεργειακή απόδοση καθώς το νέο σύστημα περιελίξεων χαλκού μειώνει την ποσότητα ενέργειας που χάνεται ως θερμότητα, ενώ ο πιο συμπαγής σχεδιασμός εξοικονομεί χώρο από το φρεάτιο.
- **KONE UltraRope®.** Η νέα αυτή τεχνολογία, η οποία επιτρέπει την εγκατάσταση ανελκυστήρα σε ψηλά κτίρια έως και 1.000 μέτρα, λανσαρίστηκε τον Ιούνιο του 2013. Το KONE UltraRope είναι εξαιρετικά ελαφρύ, καθώς ο πυρήνας του αποτελείται από ανθρακονήματα και διαθέτει υψηλής τριβής επικάλυψη, μειώνοντας την κατανάλωση ενέργειας στο κτίριο κατά 15%. Λόγω αυτών των ιδιοτήτων εξαλείφει τα μειονεκτήματα των συμβατικών συρματόσχοινων από χάλυβα, όπως υψηλή κατανάλωση ενέργειας, τέντωμα, και χρόνους εκτός λειτουργίας που προκαλούνται από την ταλάντευση των υψηλών κτιρίων.

#### **4.4.3.2 Πιστοποιήσεις LEED και BREEAM**

Η KONE σχεδιάζει ενεργειακά αποδοτικές λύσεις που συνεισφέρουν στην απόκτηση μονάδων LEED v4 BD+C και BREEAM International NC 2016, ώστε οι πελάτες τους να αποκτήσουν πιστοποιήσεις πράσινων κτιρίων.

Το LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) είναι ένα διεθνώς αναγνωρισμένο σύστημα αξιολόγησης πράσινων κτιρίων που αναπτύχθηκε από το Συμβούλιο Πράσινων Κτιρίων των ΗΠΑ. Το σύστημα πιστοποίησης LEED βοηθά τους ιδιοκτήτες και τους διαχειριστές κτιρίων να εντοπίσουν και να εφαρμόσουν λύσεις σχεδιασμού, κατασκευής, λειτουργίας και συντήρησης πράσινων κτιρίων.

Το BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) είναι ένα διεθνώς αναγνωρισμένο σύστημα αξιολόγησης πράσινων κτιρίων που αναπτύχθηκε από το Building Research Establishment (BRE). Το BREEAM βοηθά τους ιδιοκτήτες και τους διαχειριστές κτιρίων να διαχειρίζονται και να μειώνουν τον κίνδυνο επιδεικνύοντας απόδοση βιωσιμότητας κατά τον προγραμματισμό, το σχεδιασμό, την κατασκευή, τη λειτουργία ή την ανακαίνιση.

Η περιβαλλοντική ευθύνη της KONE καλύπτει τον πλήρη κύκλο ζωής των προϊόντων της από το σχεδιασμό και την κατασκευή έως την εγκατάσταση, τη συντήρηση, τον εκσυγχρονισμό και τη μεταχείριση στο τέλος του κύκλου ζωής τους. Προκειμένου να απεικονίσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων της καθ' όλη τη διάρκεια ζωής τους, η εταιρία δημοσιεύει Περιβαλλοντικές Δηλώσεις Προϊόντων (EPD) για 14 τύπους ανελκυστήρων. Επιπλέον, δημοσιεύει και Δηλώσεις Προϊόντων Υγείας (HPD) για 5 τύπους ανελκυστήρων σχετικά με το περιεχόμενο υλικού και τις σχετικές επιπτώσεις των προϊόντων της στην υγεία των ανθρώπων.

Η Περιβαλλοντική Δήλωση Προϊόντος (EPD) της KONE είναι ένα επαληθευμένο έγγραφο τρίτων που περιγράφει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του κύκλου ζωής των προϊόντων της. Οι πελάτες της μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις δηλώσεις για την απόκτηση πιστοποιητικών πράσινων κτιρίων και κατά τον υπολογισμό του αποτυπώματος άνθρακα του κτιρίου. Τα EPD της KONE είναι συμβατά με το πρότυπο EN 15804 που απαιτείται από την LEED & BREEAM.

Η Δήλωση Προϊόντος Υγείας (HPD) της KONE παρέχει πληροφορίες σχετικά με το περιεχόμενο υλικού των ανελκυστήρων και τις επιπτώσεις στην υγεία που σχετίζονται



με αυτά τα υλικά. Οι HPD της KONE συμμορφώνονται με το Ανοιχτό Πρότυπο HPD. Η χρήση των HPD είναι ένας από τους πιο συνηθισμένους και εύκολους τρόπους συλλογής τεκμηρίωσης για τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις LEED για το περιεχόμενο του υλικού του προϊόντος.

#### **4.4.3.3 Εξωτερική αναγνώριση για τη βιωσιμότητα**

Αρκετές από τις λύσεις της KONE έχουν αναγνωρισθεί για τη βιωσιμότητά τους από εξωτερικούς φορείς. Η εταιρία έχει λάβει πιστοποιήσεις Singapore Green Building Product (SGBP) και είναι η πρώτη και η μοναδική εταιρεία ανελκυστήρων που διαθέτει όλες τις πιστοποιήσεις με τις υψηλότερες δυνατές αξιολογήσεις "Leader". Οι λύσεις με πιστοποίηση SGBP συνιστώνται για κτίρια με πιστοποίηση Green Mark στην περιοχή Ασίας-Ειρηνικού. Η KONE έχει επίσης λάβει βαθμολογία "Αποδεκτή" στο σύστημα αξιολόγησης Byggnarubedömningen (BVB) για διάφορες λύσεις στη Σουηδία. Η BVB είναι ένας σουηδικός μη κερδοσκοπικός οργανισμός που αξιολογεί λύσεις για κτίρια και καθοδηγεί τη χρήση βιώσιμων δομικών υλικών.

## Κεφάλαιο 5. Συμπεράσματα

Ο κλάδος του ανελκυστήρα είναι ένας διαρκώς αναπτυσσόμενος κλάδος. Η ταχεία αστική ανάπτυξη, ο ψηφιακός μετασχηματισμός και η βιωσιμότητα είναι κρίσιμοι παράγοντες που ωθούν τις καινοτομίες στην τεχνολογία των ανελκυστήρων και θα δημιουργήσουν ευκαιρίες ανάπτυξης για την παγκόσμια αγορά.

Η εκθετική αύξηση της αστικοποίησης παγκοσμίως οδήγησε στην ανάπτυξη τεχνολογιών με στόχο τη βελτίωση της αποδοτικότητας και με ταυτόχρονη μείωση του αποτυπώματος του ανελκυστήρα και της εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια. Η ταχεία αστικοποίηση έχει επίσης οδηγήσει σε ανάκαμψη της κατασκευαστικής δραστηριότητας, η οποία αποτελεί παράγοντα ανάπτυξης για τις νέες εγκαταστάσεις ανελκυστήρων.

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός και οι νέες τεχνολογίες που βασίζονται σε αυτόν, προβλέπεται να αποτελέσει τα την επόμενη δεκαετία έναν από τους κυριότερους μοχλούς ανάπτυξης, ο οποίος θα συνεισφέρει στη βιωσιμότητά τους, καθώς δημιουργείται μια νέα πηγή εσόδων από πρόσθετες υπηρεσίες. Η μελλοντική ανάπτυξη στην αγορά θα οδηγηθεί από την αυξανόμενη ζήτηση για έξυπνους ανελκυστήρες που συνδέονται στο διαδίκτυο με προηγμένους αισθητήρες που συλλέγουν δεδομένα σχετικά με τη χρήση, καθώς και άλλους παράγοντες, και τα μεταδίδουν σε πλατφόρμες IoT για την επεξεργασία και την ανάλυσή τους καθώς και για την πρόβλεψη των απαιτήσεων συντήρησης. Η προγνωστική συντήρηση αναμένεται να είναι η νέα τάση καθώς η συλλογή δεδομένων από χιλιάδες ανελκυστήρες, σε συνδυασμό με τη μηχανική εκμάθηση και την προγνωστική ανάλυση, αναμένεται να μεταμορφώσει τις υπηρεσίες συντήρησης.

Ένας ακόμη σημαντικός παράγοντες που θα οδηγήσει στην ανάπτυξη της αγοράς είναι η αυξανόμενη ζήτηση για ενεργειακά αποδοτικούς ανελκυστήρες, καθώς οι περιβαλλοντικοί κανονισμοί γίνονται όλο και πιο αυστηροί και οι πιστοποιήσεις για ενεργειακούς ανελκυστήρες με στόχο τη μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος και τη συνεισφορά στην ενεργειακή απόδοση των κτιρίων φαίνεται να αποτελέσουν νέα τάση.

Τα τελευταία χρόνια, οι ηγέτες του κλάδου αναγνωρίζουν τις τάσεις αυτές, υιοθετούν στρατηγικές που βασίζονται σε αυτές και επενδύουν σημαντικά ποσά στην

Έρευνα και Ανάπτυξη, με στόχο την ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογιών που αφορούν στον ψηφιακό μετασχηματισμό, την εξοικονόμηση ενέργειας και τη βιωσιμότητα.

## Βιβλιογραφία

1. Θηλύζας, Α., & Κατσάπης, Γ. (2019). Μελέτη εγκατάστασης υδραυλικού ανελκυστήρα πέντε ατόμων και τριών στάσεων.
2. Μάγειρας, Ν. (2012). Μελέτη και κατασκευή αυτόματου ανελκυστήρα τριών στάσεων με σειριακή επικοινωνία θαλάμου.
3. Μαλαχιάς Γ., (2006). Ανελκυστήρες θεωρία κανονισμοί υπολογισμοί.
4. Πατρίκιος, Π., & Τράκας, Ν. (2013). Μελέτη ανελκυστήρα πολυώροφου κτηρίου.
5. Azoth analytics, (2021). Global Elevator and Escalator Market 2021-2026.
6. Cawley, S., “KONE IoT – Elevator to a digital nirvana”, April 4 2022. Available at: <https://www.devicechronicle.com/kone-iot/> (Accessed on 05/08/2022)
7. Credit Suisse, (2019). Global Elevators and Escalators.
8. Cohen, B. (2006). Urbanization in developing countries: Current trends, future projections, and key challenges for sustainability. *Technology in society*, 28(1-2), 63-80.
9. Forbes, “The World's Most Innovative Companies”. Available at: <https://www.forbes.com/special-features/innovative-companies-list.html> (Accessed on 02/08/2022)
10. Freeland, L., “Data From Global Elevators & Escalators” June 01 2020. Available at: <https://elevatorworld.com/article/data-from-global-elevators-escalators/> (Accessed on 02/08/2022)
11. Gelderman, C. J., Schijns, J., Lambrechts, W., & Vijgen, S. (2021). Green marketing as an environmental practice: The impact on green satisfaction and

green loyalty in a business-to-business context. *Business Strategy and the Environment*.

12. Global data, "KONE Corporation: Overview". Available at:  
<https://www.globaldata.com/company-profile/kone-corporation/> (Accessed on 20/08/2022)
13. Global data, "Otis Worldwide Corp: Overview". Available at:  
<https://www.globaldata.com/company-profile/otis-worldwide-corp/> (Accessed on 20/08/2022)
14. Global data, "Schindler Holding Ltd: Overview". Available at:  
<https://www.globaldata.com/company-profile/schindler-holding-ltd/> (Accessed on 20/08/2022)
15. Helm, J. M., Swiergosz, A. M., Haeberle, H. S., Karnuta, J. M., Schaffer, J. L., Krebs, V. E., ... & Ramkumar, P. N. (2020). Machine learning and artificial intelligence: definitions, applications, and future directions. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 13(1), 69-76.
16. IBM, "Predicting and preventing breakdowns". Available at:  
<https://www.ibm.com/watson/stories/kone> (02/08/2022)
17. Koehler, J., & Ottiger, D. (2002). An AI-based approach to destination control in elevators. *AI magazine*, 23(3), 59-59.
18. Kone, "Company Profile". Available at: <https://www.kone.com/en/company/> (Accessed on 02/08/2022)
19. Kone, "KONE's culture". Available at:  
<https://www.kone.com/en/company/culture/> (Accessed on 02/08/2022)
20. Kone, "KONE enters a new phase of its strategy: 'Sustainable success with customers'", January 28 2021. Available at: <https://www.kone.com/en/news->

- and-insights/releases/kone-enters-a-new-phase-of-its-strategy---sustainable-success-with-customers--2021-01-28-2.aspx (Accessed on 02/08/2022)
21. Kone, “KONE joins forces with IBM for IoT cloud services and advanced analytics technologies”, February 19 2016. Available at:  
<https://www.kone.com/en/news-and-insights/releases/kone-joins-forces-with-ibm-for-iot-cloud-services-and-advanced-analytics-technologies-2016-02-19-3.aspx> (Accessed on 04/08/2022)
  22. Kone, “Smart lifts keep hospitals in motion 24/7”, May 5 2020. Available at:  
<https://www.kone.co.uk/stories-and-references/stories/smart-lifts-keep-hospitals-in-motion.aspx> (Accessed on 06/08/2022)
  23. Kone, (2021). Kone Annual Review.
  24. Kone, (2021). Sustainability report.
  25. Krakowski, T., & Ruta, H. (2018). Analysis and assessment of energy efficiency of passenger lifts. *Advances in Science and Technology. Research Journal*, 12(3).
  26. Lindgren K., “Eco-friendly elevators raise buildings’ market value” December 22 2022.
  27. Διαθέσιμο: <https://investforesight.com/eco-friendly-elevators-raise-buildings-market-value/> (02/08/2022)
  28. Liu, S., Zhao, X., Nichols, S. R., Bonilha, M. W., Derwinski, T., Auxier, J. T., & Chen, Q. (2022). Evaluation of airborne particle exposure for riding elevators. *Building and environment*, 207, 108543.
  29. Nikitas, A., Michalakopoulou, K., Njoya, E. T., & Karampatzakis, D. (2020). Artificial intelligence, transport and the smart city: Definitions and dimensions of a new mobility era. *Sustainability*, 12(7), 2789.

30. Madakam, S., Lake, V., Lake, V., & Lake, V. (2015). Internet of Things (IoT): A literature review. *Journal of Computer and Communications*, 3(05), 164.
31. Otis, "Our company history". Available at: <https://www.otis.com/en/uk/our-company/history> (Accessed on 20/08/2022)
32. Our World in Data, "Urban and rural population projected to 2050" 2022. Available at: [https://ourworldindata.org/grapher/urban-and-rural-population-2050?country=~OWID\\_WRL](https://ourworldindata.org/grapher/urban-and-rural-population-2050?country=~OWID_WRL) (Accessed on 14/07/2022)
33. Our World in Data, "Share of the population live in urban areas, 2050" 2022. Available at: <https://ourworldindata.org/grapher/urban-population-share-2050> (Accessed on 14/07/2022)
34. Oxford Economics, (2021). *A Global Forecast for Construction to 2030*.
35. Peng, X., Chen, X., & Cheng, Y. (2011). *Urbanization and its consequences* (Vol. 2, pp. 1-16). Paris, France: Eolss Publishers.
36. Ritchie, H. and Roser, M., "Urbanization" November 2019. Available at: <https://ourworldindata.org/urbanization#number-of-people-living-in-urban-areas> (Accessed on 15/07/2022)
37. Schindler, "Company Profile". Available at: <https://group.schindler.com/en/company/profile.html> (Accessed on 20/08/2022)
38. Sitnikov, C. S., Vasilescu, L., Ogarcă, R., & Tudor, S. (2015). Matrix model for choosing green marketing sustainable strategic alternatives. *Amfiteatru Economic Journal*, 17(40), 909-926.
39. Smith, R. S. (2018). Key Innovations and Technologies in Vertical Transportation Systems since 1980. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1048, No. 1, p. 012009). IOP Publishing.

40. Thyssen, “Company Profile”. Available at: <https://www.tkelevator.com/global-en/company/> (Accessed on 20/08/2022)
41. United Nations, “World Population Prospects” 2019. Available at: [https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019\\_Highlights.pdf](https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf) (Accessed on 15/07/2022)
42. United Nations, “World Urbanization Prospects” 2018. Available at: <https://esa.un.org/unpd/wup/Download/> (Accessed on 15/07/2022)
43. United Nations, “World Population Prospects. Key Findings and Advance Tables” 2017. Available at: [https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Jan/un\\_2017\\_world\\_population\\_prospects-2017\\_revision\\_databooklet.pdf](https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Jan/un_2017_world_population_prospects-2017_revision_databooklet.pdf) (Accessed on 14/07/2022)
44. Vilkaite-Vaitone, N., & Skackauskiene, I. (2019). Green marketing orientation: evolution, conceptualization and potential benefits. *Open Economics*, 2(1), 53-62.
45. Wolfe, S., “What Are The Different Types of Construction?” January 21 2013. Available at: <https://www.levelset.com/blog/types-of-construction-projects/> (Accessed on 20/07/2022)
46. Zarikas, V., & Tursynbek, N. (2017). Intelligent elevators in a smart building. In *Future Technologies Conference*.