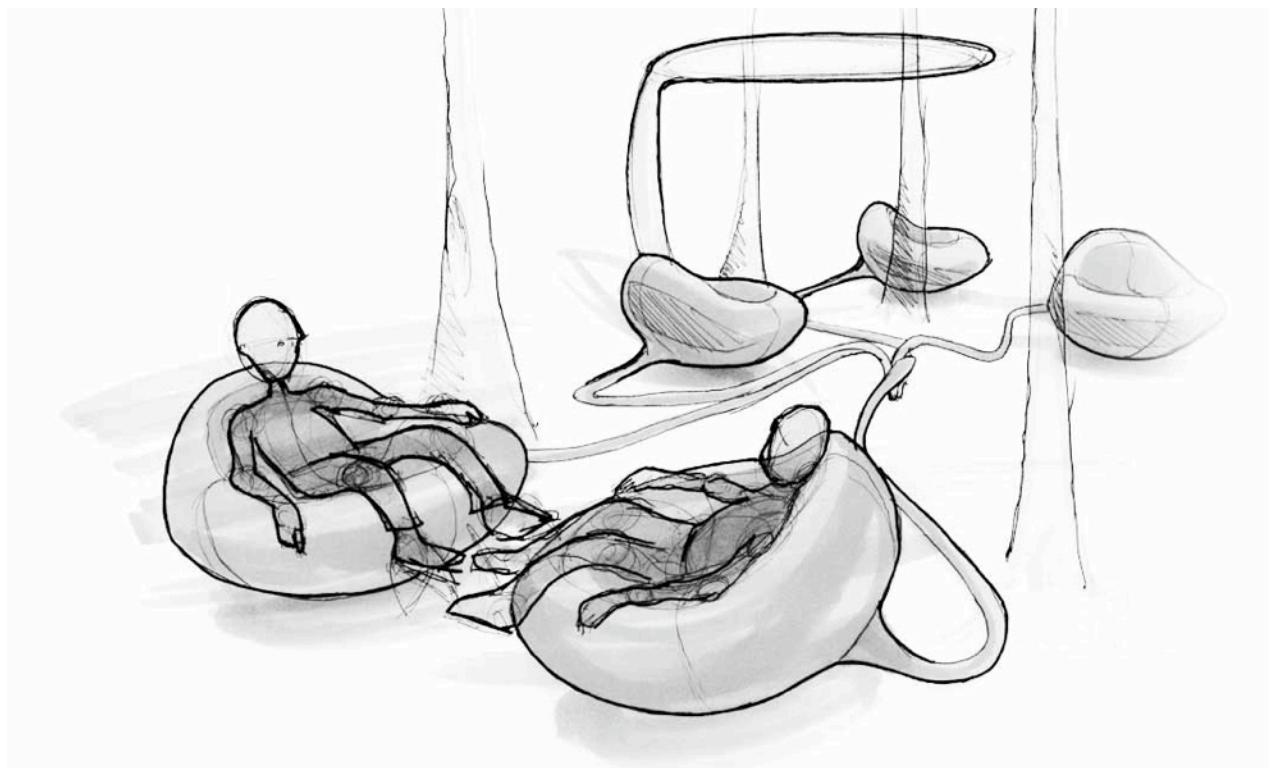




Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου

Σημειώσεις Βιομηχανικού Σχεδιασμού 2



Θανάσης Μπάμπαλης MA (RCA)

Βιομηχανικός Σχεδιαστής

Καθηγητής Εφαρμογών

Μάρτιος 2010



ΤΕΙ Λάρισας – Παράρτημα Καρδίτσας

Περιεχόμενα

1. Τι είναι ο Βιομηχανικός Σχεδιασμός: 3

- 1.1 Ο άνθρωπος – το κέντρο του βιομηχανικού σχεδιασμού. 3
- 1.2 Σχεδιασμός Προιόντων και Τέχνη 4
- 1.3 Η ρεαλιστική (δες εμπορική) πλευρά του βιομηχανικού σχεδιασμού. 5
- 1.4 Η σχέση Αισθητικής και βιομηχανικού σχεδιασμού. 6
- 1.5 Ο βιομηχανικός σχεδιασμός δεν είναι μόνο εξωτερική εμφάνιση. 7
- 1.6 Ο παράγοντας κόστος. 7
- 1.7 Ο σχεδιαστής Σταρ 8

2. Καινοτομία και Σχεδιασμός 10

- 2.1 Αναλύστε το πρόβλημα (με ταπεινοφροσύνη) 10
- 2.1.1 Μορφολογικά Χαρακτηριστικά 10
- 2.1.2 Υλικά Χαρακτηριστικά 12
- 2.1.3 Χρηστικά Χαρακτηριστικά 13
- 2.1.4 Τεχνολογικά - Κατασκευαστικά Χαρακτηριστικά 14
- 2.1.5 Εταιρικά Χαρακτηριστικά 15
- 2.1.6 Οικογενειακά - Συστημικά Χαρακτηριστικά 16
- 2.1.7 Σημειολογικά Χαρακτηριστικά - Γλωσσολογία του προϊοντος 18
- 2.2 Τρόποι καινοτομίας 21
 - 2.2.1 Σχεδιαστική καινοτομία μέσω διαχείρισης της σημειολογίας: 21
 - 2.2.2 Σχεδιαστική καινοτομία μέσω της σωστής αναγνώρισης προβλημάτων: 23
- 2.3 Παράδειγμα Διαδικασίας Σχεδιασμού Καρέκλας. 28

3. Εργονομία - Ανθρωπομετρία 35

- 3.1 Εργονομία 35
- 3.2 Ανθρωπομετρία 37
- 3.3 Εργονομικός σχεδιασμός 37
- 3.4 Το ποσοστό των 5% έως 95% 40
- 3.5 Παραδείγματα Εργονομικής Σχεδίασης 43
- 3.6 Καθόμαστε σωστά; 44

4. Βιομηχανικός Σχεδιαστής σε Εταιρεία Παραγωγής Επίπλου. 47

- 4.1 Οι ανάγκες της εταιρείας από τον βιομηχανικό σχεδιαστή 47
- 4.2 Εργασιακό περιβάλλον - πλαίσιο. 47
- 4.3 Καθήκοντα - υποχρεώσεις 48

5. Σχεδιασμός και Περιβάλλον 50

- 5.1 Τρόποι βελτίωσης την οικολογική μας ευθύνης. 51
- 5.1.1 Ανακυκλώσιμα (οικολογικά) υλικά 51
- 5.1.2 Μείωση Βάρους και/ή Όγκου 52
- 5.1.4 Σχεδιάστε για Απο-συναρμολόγηση (Disassembly) 53

6. Σχεδιασμός για Όλους - Universal Design - Design for All 54

- 6.1 Οι αρχές του "Σχεδιασμού για όλους" 55

Παράρτημα 1: Διευθύνσεις διαδυκτίου για διάφορα νέα υλικά 59

Παράρτημα 2 - Λίστα ιστοσελίδων σχετικά με design: 60

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 61

1. Τι είναι ο Βιομηχανικός Σχεδιασμός:



“Βιομηχανικός Σχεδιασμός είναι η επαγγελματική υπηρεσία της δημιουργίας και εξέλιξης ιδεών και χαρακτηριστικών που βελτιώνουν τον τρόπο λειτουργίας, την αξία και την αισθητική εμφάνιση των προϊόντων και συστημάτων προϊόντων, με σκοπό την εξίσου μέγιστη αφέλεια τόσο του χρήστη όσο και του κατασκευαστή.”

IDSA (Industrial Design Society of America)



“Ο σχεδιασμός (προϊόντων) είναι μια δημιουργική δουλειά που σκοπό του έχει να ορίσει τις διάφορες ποιότητες των προϊόντων ή συστημάτων προϊόντων.

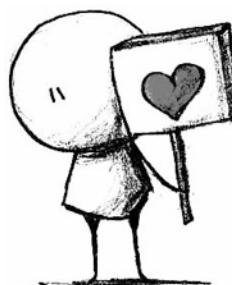
Ο σχεδιασμός ενός προϊόντος είναι ο κεντρικός παράγοντας που δίνει στην τεχνολογία ένα “ανθρώπινο” πρόσωπο έτσι ώστε να γίνει ελκυστική σε αυτόν που απευθύνεται προς χρήση.

Ο σχεδιασμός, επίσης, είναι από τους πιο σημαντικούς παράγοντες πολιτισμικής και οικονομικής ανταλλαγής μεταξύ ανθρώπων.”

ICSID (International Council of Societies of Industrial Design)

Οι παραπάνω είναι απλοί και περιεκτικοί ορισμοί από διεθνής οργανισμούς και η περιγραφή είναι εύστοχη αλλά δεν αρκεί για να καταλάβουμε σε βάθος την πολύπλευρη φύση του επαγγέλματος αυτού. Παρακάτω θα αναλύσουμε τις διάφορες έννοιες που εμπλέκονται στο επάγγελμα αυτό:

1.1 Ο άνθρωπος – το κέντρο του βιομηχανικού σχεδιασμού.



Τα αντικείμενα (και όχι μόνο αυτά) που περιβάλλουν και χρησιμοποιεί ο άνθρωπος (στο παρελθόν, στο παρόν και στο μέλλον) είναι όλα σχεδιασμένα και κατασκευασμένα για να ικανοποιήσουν τις ανάγκες του και να κάνουν τη ζωή του ευκολότερη και ομορφότερη (ή τουλάχιστον έτσι θα έπρεπε...)¹.

Ο βιομηχανικός σχεδιαστής (ή ο σχεδιαστής επίπλου, αντικειμένων κτλ.) **πρέπει να έχει τον άνθρωπο-χρήστη στο κέντρο της σκέψης του πάντα.** Ο βιομηχανικός σχεδιαστής, ξεκινώντας το σχεδιασμό ενός αντικειμένου, έχει υποχρέωση να μελετήσει τους ανθρώπους στους οποίους απευθύνεται αυτό (τους χρήστες του αντικειμένου), τον τρόπο που χρησιμοποιούν σήμερα παρόμοια αντικείμενα, ποιά είναι τα παράπονά τους (προφανή και μή) κτλ..

Ο κάθε άνθρωπος έχει τα δικά του χαρακτηριστικά, ανάγκες, πολιτισμό και συναισθήματα και σύμφωνα με αυτά κρίνει τα αντικείμενα στην αγορά και κάνει τις επιλογές του ανάλογα.

Ο σκοπός βιομηχανικού σχεδιαστή είναι όχι μόνο να δημιουργήσει ένα αντικείμενο που ικανοποιεί με το παραπάνω τις ανάγκες του χρήστη αλλά

¹ Εδώ συμπεριλαμβάνονται όλες οι ανάγκες του ανθρώπου, ακόμα και αυτές της διαφορετικότητας, της επίδειξης κτλ.

επίσης να του δώσει μια “εμπειρία ικανοποίησης” κατά την χρήση του αντικειμένου. Σαν “εμπειρία ικανοποίησης” εννοείται η επιπλέον ικανοποίηση που παιρνει κάποιος κατά την χρήση ενός αντικειμένου, την οποία δεν περίμενε - ήταν μιά έκπληξη. Αυτή η έκπληξη μπορεί να οφείλεται σε διάφορα χαρακτηριστικά του αντικειμένου όπως η ευκολία χρήσης ή η σωστή εργονομικά σχεδίαση, το βάρος του αντικειμένου, η οικολογική επιλογή υλικών, κτλ.

Σαν βιομηχανικοί σχεδιαστές πρέπει να βάζουμε τους εαυτούς μας στη θέση του χρήστη και να αξιολογούμε (αυστηρά) την δημιουργία μας μέχρι να επιτευχθεί το αποτέλεσμα που μας ικανοποιεί απόλυτα και συνολικά.

1.2 Σχεδιασμός Προιόντων και Τέχνη

Οι Καλές Τέχνες είναι μορφές ανθρώπινης έκφρασης που στηρίζονται στις τεχνικές, αισθητικές και διανοητικές ικανότητες και ανησυχίες των καλλιτεχνών, οι οποίοι θέλουν να μεταφέρουν κάποιο μήνυμα στον υπόλοιπο κόσμο, να επικοινωνήσουν ιδέες, εικόνες ή συναισθήματα.

Ο σχεδιασμός προιόντων και αντικειμένων (όπως και η Αρχιτεκτονική, η Εσωτερική Διακόσμηση, η Γραφιστική κτλ.) είναι μια **Εφαρμοσμένη Τέχνη**, γιατί είναι η εφαρμογή της **Αισθητικής** και του **Σχεδιασμού** σε χρηστικά, καθημερινά προϊόντα.

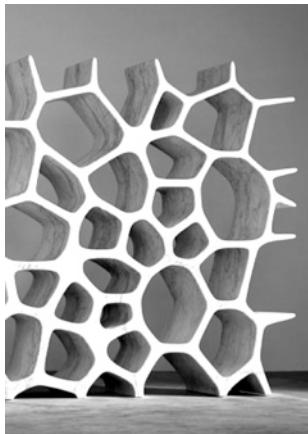
Η κύριες διαφορές ανάμεσα στις Καλές και τις Εφαρμοσμένες Τέχνες είναι ότι:

- τα “προιόντα” των Καλών Τεχνών είναι μοναδικά ή παράγονται σε πολύ λίγα αντίγραφα, ενώ τα προιόντα των Εφαρμοσμένων Τεχνών παράγονται σε **πολλά αντίγραφα** (από μερικές δεκάδες μέχρι εκατομμύρια), και
- τα προιόντα των Εφαρμοσμένων Τεχνών πρέπει να είναι **χρηστικά** και **ασφαλή** κατά την χρήση και συνήθως, πωλούνται σε **λογικές τιμές**, χαρακτηριστικά που στις Καλές Τέχνες δέν ισχύουν.

Ο σχεδιασμός ενός αντικειμένου είναι αποτέλεσμα της επεξεργασίας και σύνθεσης διαφόρων δεδομένων (υλικά, εργονομία, ανάγκες χρήστη, αισθητική του χρήστη κτλ.) και της αισθητικής κρίσης του σχεδιαστή που στο στάδιο του σχεδιασμού είναι (πολλές φορές αλλά όχι πάντα) ο υπεύθυνος “συνθέτης - δημιουργός”. Συνεπώς ο σχεδιαστής - δημιουργός έχει μια **“δύναμη”** κατά την φάση του σχεδιασμού σχετικά με την μορφή ή τις λεπτομέρειες της μορφής και άλλων χαρακτηριστικών του σχεδιαζόμενου αντικειμένου.

Σημείωση: Υπάρχουν πολλά παραδείγματα σήμερα, αντικειμένων που σχεδιάστηκαν από βιομηχανικούς σχεδιαστές ή αρχιτέκτονες κτλ., βγήκαν σε πολλή μικρή παραγωγή (1-10 κομμάτια) και πωλούνται, πανάκριβα, σε Γκαλερί σαν έργα τέχνης. Αυτό είναι και καλό και κακό:

- το καλό είναι ότι αναγνωρίζονται οι αισθητικές, κοινωνικές και άλλες γνώσεις, ευαισθησίες και ανησυχίες βιομηχανικών σχεδιαστών ή



Marc Newson
Βιβλιοθήκη, Μαρμάρο, 2005



Ron Arad, Box in Four Movements, 1994



Mona Hatoum, Paravent, 2008

αρχιτεκτόνων οι οποίοι προσπαθούν με αυτό τον τρόπο να στείλουν μηνύματα στον υπόλοιπο κόσμο

- το κακό είναι πως δημιουργείται μια “παρεξήγηση” του επαγγέλματος στο ευρύ κοινό σχετικά με τον σκοπό και την συνολική φύση του επαγγέλματος του βιομηχανικού σχεδιαστή.



1.3 Η ρεαλιστική (δες εμπορική) πλευρά του βιομηχανικού σχεδιασμού.

Αυτή είναι η ιδέα του σχεδιασμού (Design) ως:

- Προστιθέμενη αξία² (σε σχέση με τον ανταγωνισμό) και
 - Απόδοση της εταιρικής ταυτότητας³ στο προϊόν

Αυτες είναι, ουσιαστικά, οι απαιτήσεις μιάς εταιρείας από ένα βιομηχανικό σχεδιαστή σήμερα. Ας το αναλύσουμε λίγο:

Μιά εταιρεία Χ προσλαμβάνει ένα βιομηχανικό σχεδιαστή για να σχεδιάσει ένα καινούργιο αντικείμενο ή να βελτιώσει (σχεδιαστικά) ένα υπάρχον αντικείμενο. Ο λόγος μπορεί να αφορά στα αισθητικά ή/και λειτουργικά ή/και υλικοτεχνικά χαρακτηριστικά του αντικειμένου. Η βελτίωση αυτή αναμένεται να προσδώσει προστιθέμενη αξία στο προϊόν σε σχέση πάντα με τα ανταγωνιστικά προϊόντα στην αγορά. Αυτό σημαίνει πως αναμένεται ο “πελάτης” να δεί αυτή την “αξία” και να προτιμήσει αυτό το προϊόν από άλλα, ανάλογα, προϊόντα.



Την ίδια στιγμή το προϊόν πρέπει να εμπειρίχει την **εταιρική ταυτότητα** της εταιρείας X που το παράγει ή το διανέμει. Δηλαδή το προϊόν πρέπει να αναγνωριστεί από τον “**πελάτη**” σαν προϊόν της εταιρείας X. Όχι μόνο πρέπει να έχει την ετικέτα (λογότυπο) της εταιρείας πάνω του αλλά να “**θυμίζει**” στον πελάτη (μορφολογικά-ποιοτικά κτλ.) οτι αυτό είναι προϊόν αυτής της εταιρείας. Η **απόδοση** της εταιρικής ταυτότητας γίνεται από τον βιομηχανικό σχεδιαστή (αρχικά) συνδυάζοντας στοιχεία από την **ιστορία** της εταιρείας (προιόντα κτλ.) και την **εικόνα** της εταιρείας στους πελάτες της, και χρησιμοποιώντας τα χαρακτηριστικά αυτα για να σχεδιάσει το προϊόν. Η **απόδοση** της εταιρικής ταυτότητας έχει σημαντικές συνέπειες στα τελικά χαρακτηριστικά του προιόντος.

Η συγκεκριμένη ιδέα του βιομηχανικού σχεδιασμού εφαρμόζεται στο μεγαλύτερο κομμάτι της αγοράς, παγκόσμια, όπου ένας μεγάλος αριθμός καταναλωτών ψάχνει ανάμεσα σε ένα μεγάλο αριθμό προϊόντων (και αντίστοιχα εταιρειών κατασκευής) για να διαλέξει το ένα από αυτά που νομίζει ότι τους εξυπηρετεί καλύτερα αλλά και στην καλύτερη τιμή.

Εικόνα αριστερά: ακόμα και άν αλλάζαμε τα λογότυπα στα αυτοκίνητα είναι ξεκάθαρο και απολύτως ανανωρήσιμο ποιό παραίνεται από ποιά εταιρεία.

Ο βιομηχανικός σχεδιαστής, εδώ, έχει πολύ συγκεκριμένο σκοπό και σχετικά περιορισμένη “ελευθερία έκφρασης” μιά και πολλά δεδουλμένα

2 Προστιθέμενη Αξία = Added Value

3 Εταιρική ταυτότητα = Brand Identity

είναι καθορισμένα εξ' αρχής (design brief) από την εταιρεία Χ. Συνήθως το μέγεθος της ελευθερίας έκφρασης του σχεδιαστή είναι αντιστρόφος ανάλογο του μεγέθους της εταιρείας για την οποία σχεδιάζει και απολύτος ανάλογο της “φήμης” του σχεδιαστή.

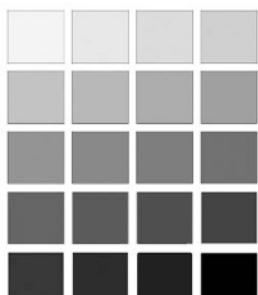
1.4 Η σχέση Αισθητικής και βιομηχανικού σχεδιασμού.



Η Αισθητική (ή αίσθηση του κάλλους) έχει υποκειμενική διάσταση και διαφέρει από ανθρώπο σε ανθρώπο ανάλογα με το κοινωνικό και πολιτισμικό περιβάλλον στο οποίο αναπτύσσεται, την εκπαίδευσή του, την αντίληψη της ανθρώπινης φύσης και την επαφή του με την ιστορία, την Τέχνη κτλ.

Η αισθητική “βελτιώνεται” όταν εμπλουτίζονται οι γνώσεις του ανθρώπου σχετικά με τους παραπάνω παράγοντες. Ένας σχεδιαστής πρέπει συνεχώς να εμπλουτίζει τις γνώσεις του και συνεπώς να βελτιώνει την αισθητική του αντίληψη αφού και αυτός θα είναι υπεύθυνος για την αισθητική των προϊόντων που θα σχεδιάζει και τα οποία θα χρησιμοποιούνται από - αλλά και θα “εκπαιδεύουν” - πολλούς άλλους ανθρώπους.

Διαφορετικές ομάδες σχεδιαστών θα καταλήξουν σε διαφορετικές σχεδιαστικές λύσεις και προτάσεις για το ίδιο προϊόν ή πρόβλημα μιας και η αισθητική της κάθε ομάδας πάντα θα έχει διαφορές από τις υπόλοιπες. Το συγκεκριμένο στοιχείο είναι ιδιαίτερα σημαντικό καθώς καθορίζει τον πλουραλισμό στην αισθητική των προϊόντων, αφού σχεδόν πάντα υπάρχουν πολλά και διαφορετικά προϊόντα που ικανοποιούν μια χρηστική ανάγκη (πχ. για μια καρέκλα) και έτσι ο δυνητικός αγοραστής-χρήστης έχει τη δυνατότητα επιλογής μέσα από μια ποικιλία προϊόντων ιδίας χρηστικότητας από την οποία θα επιλέξει τελικά αυτό που είναι πιο κοντά στη δικιά του αισθητική (δεδομένου ότι όλοι οι άλλοι παράγοντες είναι ίσοι, πχ. τιμή κτλ.).



Ο Dieter Rams είχε πεί πως “ήταν πάντα δύσκολο να συζητήσουμε περι αισθητικής ποιότητας προϊόντων ... (γιατί) είναι πολύ δύσκολο να συζητήσουμε με λόγια για κάτι το οποίο είναι τόσο «οπτικό» και επίσης επειδή οι λέξεις έχουν άλλο νόημα για κάθε ανθρώπο ... (και) ... η αισθητική ποιότητα έχει να κάνει με λεπτομέρειες, λεπτές αποχρώσεις, αρμονία, και την ισοροπία ενός πλήθους οπτικών λεπτομερειών. Χρειάζεται ένα καλό μάτι, το οποίο έχει εκπαιδευτεί από πολλά χρόνια εμπειρίας, για να βγάλει το σωστό συμπέρασμα.”

Στον σχεδιασμό προϊόντων συνήθως γίνεται ένας εναρμονισμός μεταξύ της αισθητικής του σχεδιαστή και αυτής του κατασκευαστή. Ο κατασκευαστής πολλές φορές επιλέγει τον ανάλογο σχεδιαστή επειδή τα έργα του σχεδιαστή ταιριάζουν:

- a.** στην αισθητική των προϊόντων που μέχρι τώρα παράγει ή
- b.** σε αυτά που θα ήθελε/επιθυμούσε να παράγει.

Με αντίστοιχα κριτήρια επιλέγει και ο σχεδιαστής τους κατασκευαστές-συνεργάτες του.

1.5 Ο βιομηχανικός σχεδιασμός δεν είναι μόνο εξωτερική εμφάνιση.



H/Y Apple Imac, 2010

Βιομηχανικός σχεδιασμός είναι μια σύνθεση της εικόνας-σχήματος-φόρμας, της λειτουργικότητας και της πολιτισμικής αναφοράς σε ένα αντικείμενο, εφόσον αυτό μπορεί να παραχθεί κατ'επανάληψη και με πιστότητα (ποιοτικά), στη συνέχεια έχει τη δυνατότητα να συσκευαστεί και να αποσταλεί προς πώληση σε κόστος που θα αναλάμβανε να πληρώσει κι ο ίδιος ο δημιουργός του.

Κάποτε ο Steve Jobs (της Apple) είχε πεί:

“Στο λεξικό των περισσότερων ανθρώπων σχεδιασμός (Design) σημαίνει εξωτερική εμφάνιση (veneer), διακόσμηση ή το ύφασμα για τις κουρτίνες ή τον καναπέ... Για μένα σχεδιασμός είναι η “ψυχή” μιας ανθρώπινης δημιουργίας που εκφράζεται με τις διαδοχικές αλλαγές στην εξωτερική φόρμα του προϊόντος. Με λιγότερες λέξεις: ο σχεδιασμός είναι μια σύνθεση της εικόνας-φόρμας και του συναισθήματος με τη λειτουργικότητα. Είναι συναίσθημα τυλιγμένο με σκοπό. Είναι ένα αντικείμενο του πόθου με μια αίσθηση αποστολής.”

Ο βιομηχανικός σχεδιαστής έχει την υποχρέωση να πειραματίζεται με καινούργια υλικά, συνδυασμούς υλικών και φόρμες/σχήματα, ούτως ώστε να δίνει λύσεις σε προβλήματα όπως για παράδειγμα μέγεθος - βάρος - τιμή - τρόπος χρήσης ή απλά να βελτιώνει τη φόρμα/σχήμα του προϊόντος ανάλογα με τις ανάγκες της εποχής.

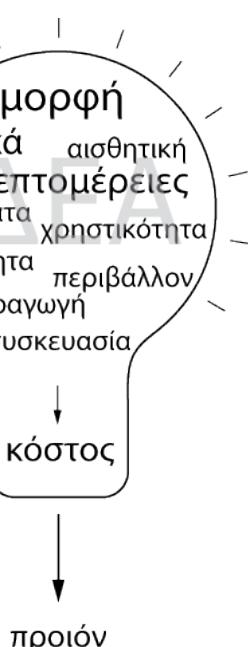
Ο βιομηχανικός σχεδιασμός μπορεί να θεωρηθεί σαν μια **μηχανή ιδεών**, αλλά και σαν μια απλή πράξη χρηστικής εξέλιξης-βελτίωσης προιόντων.

Ο βιομηχανικός σχεδιασμός δίνει ένα πιο ανθρώπινο και κατανοητό πρόσωπο στην όλο και πιο περίπλοκη τεχνολογία της εποχής μας. Αποτελεί μια **“γέφυρα”** ανάμεσα στην **τεχνολογία και τον χρήστη**.

1.6 Ο παράγοντας κόστος.

Αλλά ας μην ξεχνάμε και το “βιομηχανικό” κορμάτι του ονόματος *Βιομηχανικός Σχεδιασμός*. Σε πολλές Σχολές Βιομηχανικού Σχεδιασμού δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στην “ατομική έκφραση” του φοιτητή. Αυτό μπορεί να είναι μεγάλο πρόβλημα γιατί οι σπουδαστές/τριες, τις περισσότερες φορές, δεν έχουν επαρκή γνώση του πώς κατασκευάζεται κάτι στην πραγματικότητα και δεν έχουν την πείρα ή την επαρκή γνώση για να αντιληφθούν πόσο σημαντικός παράγοντας είναι το κόστος και η ποιότητα παραγωγής. Ο σπουδαστής/σχεδιαστής πρέπει να αποκτήσει ισοροπημένες γνώσεις και να καταλάβει πόσο σημαντικό είναι να προσφέρει ισοροπημένες λύσεις στα project που θα αντιμετωπίσει.

Το μυαλό του σχεδιαστή πρέπει να εκπαιδευτεί έτσι ώστε να κάνει κύκλους ανάμεσα στην μορφή, στα υλικά, στην αισθητική, στα χρώματα, στις συνδέσεις, στη χρηστικότητα (στον χρήστη), στην ποιότητα και την μέθοδο παραγωγής, στις επιπτώσεις στο περιβάλλον, στη συσκευασία κτλ. και όλα αυτά πρέπει να τα “ζυγίσει” (όχι αναγκαστικά μόνος του αλλά



με την βοήθεια “ειδικών” όπου αυτό μπορεί να γίνει) με τον παράγοντα **κόστος**.

Είναι σημαντικό για ένα προϊόν να “πουλήσει πολύ” ή “αρκετά”, αλλιώς θα καταχωρηθεί ως αποτυχημένο. Πολλές φορές ένα προϊόν είναι επιτυχημένο ανάλογα με την ποσότητα των ανθρώπων που μπορούν να το αγοράσουν. Σίγουρα όμως το πιο σημαντικό είναι ένα προϊόν να μπορεί να κατασκευαστεί με επιτυχία, σε πολλά αντίτυπα και χωρίς προβλήματα στην ποιότητα κατασκευής, και σε ένα κόστος προσιτό προς τον χρήστη/καταναλωτή στον οποίο απευθύνεται.

Ο τελικός “κριτής” είναι το κόστος. Αν ο ίδιος ο δημιουργός/σχεδιαστής δεν είναι σίγουρος πως θα αγόραζε το δημιούργημά του στην τελική τιμή παραγωγής, τότε αυτό το δημιούργημα ίσως να μην είναι αρκετα “βιομηχανικό”.

1.7 Ο σχεδιαστής Σταρ

Μερικές φορές υπάρχει μια υπερβολή σχετικά με το ρόλο του σχεδιαστή σαν ειδήμονα σε ότι αφορά στην αισθητική των προϊόντων. Για παράδειγμα, σχεδιαστές όπως ο Philippe Stark, Marc Newson, Ross Lovegrove, Zaha Hadid κτλ. απέκτησαν Θεική υπόσταση στα μάτια των “κοινών θνητών” (με την βοήθεια των μέσων μαζικής ενημέρωσης) σε οτιδήποτε αφορούσε στο στύλ και το design...



“Juicy Salif” του Philippe Stark λεμονοστύφτης, Alessi, 1990

Παρόλο που το σχεδιαστικό έργο τους είναι μεγάλο και αξιόλογο και κανείς δεν μπορεί να αρνηθεί το γεγονός πως είναι ιδιοφυίες στο σχεδιασμό, ο καθένας με τον τρόπο του, ποτέ δεν ξεπέρασαν τον “εγωκεντρικό” τους χαρακτήρα. Πολλά από τα αντικείμενα που σχεδίασαν, δεν βελτιώνουν σημαντικά την ζωή των χρηστών αλλά απλά είναι η τελευταία λέξη της μόδας, μια μόδα που καθορίζει ο σχεδιαστής και τα μέσα που τον υποστηρίζουν! Η μόδα, όμως, περνάει και τα αντικείμενα που στηρίζονται σε αυτή χάνονται μαζί της. Κανείς δεν μπορεί να πεί πως ο λεμονοστύφτης που σχεδίασε ο Philippe Stark το 1990 για την Alessi δεν είναι εξαιρετικός σαν φόρμα και καινοτομία, πολλοί όμως σχολιάζουν πως είναι σχετικά δύσκολο να τον χρησιμοποιήσεις.

Φυσικά αυτό στηρίζεται και στο γεγονός πως, γενικά, όλοι μας κρίνουμε τον σχεδιασμό επίπλων, διακοσμητικών αντικειμένων και μερικές φορές των κτιρίων κτλ. σαν καλό μονο από την οπτική γωνία της αισθητικής τους αξίας. Μιά αξία που αλλάζει συνεχώς λόγω της μόδας και είναι υποκειμενική και ανάλογη με το ποιός είναι ο παρατηρητής.

Τα οπτικά, αισθητικά, και πολιτισμικά στοιχεία είναι απαραίτητα εργαλεία στον βιομηχανικό σχεδιασμό αλλά δεν πρέπει να περιορίζονται στην “υπογραφή” του σχεδιαστή-δημιουργού. Τα χρησιμοποιούμε για να βελτιώσουμε το αντικείμενο σημειολογικά, οπτικά ή και χρηστικά και αυτές οι βελτιώσεις είναι πιο σημαντικές από την υπογραφή.



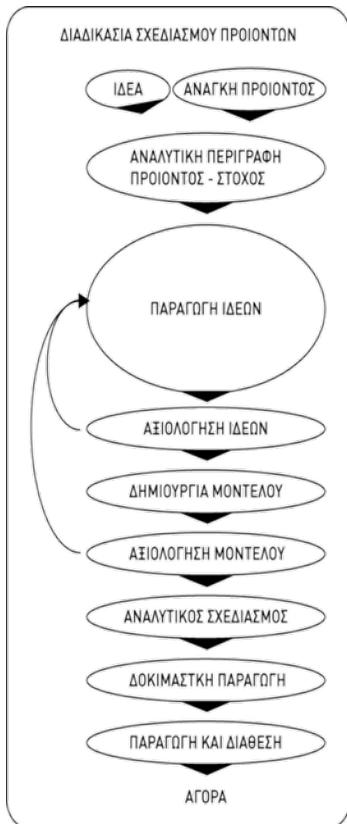
Paper clip (συνδετήρας)

Σχεδιαστής Άγνωστος

1870, Αγγλία

Ένα όμορφο, χρηστικό και οικολογικό αντικείμενο που θα λύσει προβλήματα, δεν χρειάζετε διαφήμιση - απλά το χρησιμοποιείς και από τη στιγμή που σε ικανοποιεί δεν μπορείς να φανταστείς τη ζωή σου χωρίς αυτό (δες συνδετήρα αριστερά).

Ο βιομηχανικός σχεδιασμός στην εφαρμογή του μέσα στα καθαρά επαγγελματικά του πλαίσια δεν πρέπει να έχει σαν σκοπό την πλέον “νεωτεριστική” ή “προοδευτική” ή “επαναστατική” ιδέα αλλά τη “σωστή” ιδέα, δηλαδή αυτήν που μας λύνει τα προβλήματα που θέσαμε στην αρχή. **Η αισθητική** (στυλιστική κτλ.) βελτίωση είναι ένα σημαντικό κομμάτι του συνόλου αλλά όχι το σύνολο.



2. Καινοτομία και Σχεδιασμός

Στη ύλη του Βιομηχανικού Σχεδιασμού 1 αναφέρθηκε η διαδικασία σχεδιασμού προιόντων και τα στάδια αυτής. Στο κεφάλαιο αυτό θα μελετηθούν σε βάθος οι μέθοδοι και οι τεχνικές που έχουν αποδειχτεί πως βελτιώνουν την διαδικασία σχεδιασμού προιόντων και επίσης παροτρύνουν καινοτόμο σχεδιασμό.

2.1 Αναλύστε το πρόβλημα (με ταπεινοφροσύνη)

“Το πρόβλημα” είναι το θέμα (design brief) που θα σας απασχολήσει - σχεδιαστικά - και μπορεί να σας δόθηκε από τον εργοδότη σας, τον πελάτη σας, τον καθηγητή σας ή να το θέσατε εσείς. Ας υποθέσουμε ότι σας ζητάθηκε να σχεδιάσετε ένα αντικείμενο X. Το πρώτο πράγμα που έχετε να κάνετε είναι **να μάθετε τα πάντα σχετικά με αυτό το αντικείμενο**. Όσα περισσότερα ξέρετε τόσο καλύτερα για όλους (σχεδιαστής - κατασκευαστής - χρήστης). Κανείς δεν μπορεί να έχει πλήρη άποψη και συνολική εικόνα ενός αντικειμένου έστω και αν έχει ο ίδιος το ακριβώς ίδιο αντικείμενο και το χρησιμοποιεί για χρόνια. Τώρα όμως που σας δίνεται η ευκαιρία να “δημιουργήσετε” και να βελτιώσετε αυτό το αντικείμενο (και συνεπώς να γράψετε το δικό σας κομμάτι στην ιστορία του αντικειμένου) πρέπει να το κάνετε με υπευθυνότητα και σεβασμό. Η ανάλυση του αντικειμένου X πρέπει να γίνει μεθοδικά και δίνοντας σημασία σε όλες τις λεπτομέρειες που το αφορούν. Φανταστείτε πως είστε ένας ντετέκτιβ (ο Ηρακλής Πουαρώ) και αναλάβατε να λύσετε ένα πολύπλοκο μυστήριο...

Κάθε αντικείμενο έχει ένα πλήθος “χαρακτηριστικών” που το συνοδεύουν. Μερικά φαίνονται “προφανή” και άλλα όχι. **Τα χαρακτηριστικά των αντικειμένων μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ώς εξής:**

2. Μορφολογικά
3. Υλικά
4. Χρηστικά
5. Τεχνολογικά / κατασκευαστικά
6. Εταιρικά
7. Οικογενειακά - Συστημικά
8. Σημειολογικά (Γλωσσολογία του προϊόντος)



Υπάρχει άμεση αλληλεπίδραση μεταξύ των χαρακτηριστικών αυτών και ποτέ κάποιο από αυτά δεν λειτουργεί ανεξάρτητα εντελώς. Το κάθε ένα επηρεάζει τα υπόλοιπα. Το τελικό αντικείμενο είναι μία μίξη αυτών των χαρακτηριστικών σύμφωνα με μιά συγκεκριμένη συνταγή. Ο δημιουργός αυτής της συνταγής είναι συχνά ο σχεδιαστής ή αυτός που παίζει το ρόλο του σχεδιαστή⁴.

2.1.1 Μορφολογικά Χαρακτηριστικά

Αυτά είναι χαρακτηριστικά που συνδέονται με τη μορφή του αντικειμένου. Η μορφή είναι αυτό που βλέπουμε με τα μάτια μας όταν παρατηρούμε το

⁴Όλα τα αντικείμενα έχουν σχεδιαστεί από κάποιον άνθρωπο. Αυτός δεν είναι/ήταν πάντα ένας “επαγγελματίας σχεδιαστής” αντικειμένων.



αντικείμενο από διαφορετικές γωνίες στις τρείς διαστάσεις. Δηλαδή το σχήμα ή ο συνδυασμός σχημάτων, το μέγεθος, ο όγκος, οι αναλογίες, το χρώμα, η σκιάση του κτλ..

Η μορφή του αντικειμένου μπορεί να είναι άμεσα αναγνωρήσιμη ή όχι. Στην εικόνα αριστερά (επάνω) βλέπουμε την *Panton S-chair*, 1959, του *Verner Panton*. Το 1959, αυτή η “μορφή” καρέκλας ήταν κάτι καινούργιο, παρόλο που οι άνθρωποι είχαν αρχίσει να συνηθίζουν να βλέπουν “παράξενες” καρέκλες, σε διάφορα σχήματα, εδώ και μερικές δεκαετίες, όπως η *Lounge chair* του *Charles και Ray Eames*.

εικόνα αριστερά: Lounge chair, Charles και Ray Eames 1946

Αν παρουσιάζαμε μία από τις δύο αυτές καρέκλες στον κύριο *Michael Thonet* το 1850, σίγουρα θα του κέντριζαν το ενδιαφέρον, αλλά μάλλον δεν θα ήταν σίγουρος αν το ίδιο θα λέγανε και οι πελάτες του, ή αν θα μπορούσε τις κατασκευάσει!

εικόνα αριστερά: σκίτσο καρέκλας No14 της εταιρείας Thonet παραγωγής 1850, γραφιστική απόδοση: Klaudiusz Szatanik 2003

Τα κοινά μορφολογικά χαρακτηριστικά των τριών παραδειγμάτων που αναφέρθηκαν είναι πως σε όλα αναγνωρίζουμε μιά “πλάτη” και μιά “θέση” και επίσης διακρίνουμε μια οργανικότητα και μιά αίσθηση ελαφρότητας (όσον αφορά το βάρος). Από εκεί και πέρα αρχίζουν οι διαφορές⁵.

Ένας καλός σχεδιαστής πρέπει να έχει σπουδάσει καλά την μορφολογία των αντικειμένων που “υπήρξαν” ή υπάρχουν σήμερα στην αγορά και να καταλαβαίνει τις ποιότητες που κάνουν κάποιο αντικείμενο όμορφο ή άσχημο, ισορροπημένο ή άτσαλο, βαρύ ή ελαφρύ κτλ.

Ο σχεδιασμός, μορφολογικά, ενός αντικειμένου δεν συμβαίνει ποτέ από το μηδέν. Πληροφορίες σχετικά με τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά του αντικειμένου επηρεάζουν την τελική μορφολογία του από τη γέννηση μέχρι την ολοκλήρωση μιάς ιδέας. Οι βελτιώσεις/αλλαγές, κάθε φορά, μπορεί να είναι πολύ μικρές ή αρκετά μεγάλες. Μια μικρή διαφορά πχ. κατα ένα εκατοστό στο ύψος μιάς καρέκλας, μπορεί να κάνει τη διαφορά από το μέτριο στο πολύ καλό. Η σημασία στη λεπτομέρεια είναι το πάν!

Η μορφολογική μελέτη και εξέλιξη του αντικειμένου συμβαίνει σε όλα τα στάδια της διαδικασίας σχεδιασμού ενός αντικειμένου:

- στα **αρχικά σκίτσα** από τα οποία επιλέγουμε τα καλύτερα και προχωράμε στα
- **βελτιωμένα σκίτσα** (ή και τρισδιάστατα μοντέλα στον Η/Υ) τα οποία μας οδηγούν σε
- **μακέτες** (μικρές, υπό κλίμακα), τις οποίες σπουδάζουμε οπτικά και δημιουργούμε ή βελτιώνουμε τα

⁵ Ένα άλλο κοινό μορφολογικό χαρακτηριστικό που ισχύει για όλες, σχεδόν, τις καρέκλες, αλλά δεν είναι προφανές, είναι το γεγονός πως έχουν ένα κατακόρυφο άξονα συμμετρίας στην εμπρός και πίσω όψη τους και στην κάτωψη/άνωψη. Δες εικόνα αριστερά κάτω, Hans Wegner, Round chair, 1950.



- **τρισδιάστατα μοντέλα στον Η/Υ**, όπου μελετάμε τις κατασκευαστικές και άλλες λεπτομέρειες και κάνουμε μικρο-ρυθμίσεις ετσι ώστε να κατασκευαστεί
- **το πρωτότυπο** σε κανονική κλίμακα (1:1), που είναι συνήθως κατασκευασμένο από τα “πραγματικά” υλικά, το οποίο μελετάμε και βελτιώνουμε λεπτομέρειές του και φτιάχνουμε ένα
- **δεύτερο πρωτότυπο**, όπου κρίνουμε τις αλλαγές που κάναμε ετσι ώστε να μπεί σε παραγωγή
- **το τελικό αντικείμενο**, το οποίο βγαίνει στην αγορά και κρίνεται από τους χρήστες οι οποίοι, ίσως, προτείνουν χρηστικές και άλλες βελτιώσεις που οδηγούν τον σχεδιαστή και τον παραγωγό σε
- **επανασχεδιασμό του αντικειμένου ... κτλ.**

2.1.2 Υλικά Χαρακτηριστικά



Τα υλικά κατασκευής ενός αντικειμένου χαρακτηρίζουν το προϊόν σχεδόν εξίσου με την μορφολογία του. Τα υλικά τα “αισθανόμαστε” με ολες, σχεδόν, τις αισθήσεις μας, άρα ο ρόλος τους είναι πολύ σημαντικός. Η ίδια καρέκλα με διαφορετικό υλικό μας δίνει εντελώς διαφορετικό αποτέλεσμα (εικόνα αριστερά: παραδοσιακή γαλλική καρέκλα και μοντέρνα έκδοσή της σε πολυκαρποπονικό, διαφανές, υλικό, οι μορφολογικές διαφορές είναι σχετικά μικρές). Η εξέλιξη των υλικών έχει πλέον επιταχυνθεί πάρα πολύ. Τα υλικά που είναι στη διάθεση του σχεδιαστή είναι πλέον χιλιάδες και κάθε σχεδιαστής πρέπει να είναι ενήμερος για τα υλικά που μπαίνουν στην αγορά καθημερινά.

Κάθε νέο υλικό εφαρμόζεται, αρχικά, σε μια συγκεκριμένη διαδικασία για μια επίσης συγκεκριμένη χρήση, δηλαδή το υλικό εξελίσσεται σαν ανάγκη για να λύσει ένα συγκεκριμένο πρόβλημα στην κατασκευή κάποιου αντικειμένου. Πολλά υλικά βρίσκουν γρήγορα εφαρμογές και σε άλλα αντικείμενα ή μέρη αντικειμένων. Σε αυτές τις περιπτώσεις ο σχεδιαστής παίζει ένα πολύ σημαντικό ρόλο αφού είναι αυτός, συνήθως, που προκαλεί την χρήση του νέου υλικού.

Οι λόγοι που εφαρμόζουμε νέα υλικά σε αντικείμενα και κατασκευές μπορεί να είναι διάφοροι π.χ.:

- δημιουργούμε σχήματα που δεν είναι εφικτά με άλλα υλικά
- βελτιώνουμε την δύναμη και αντοχή τους
- μειώνουμε το βάρος τους
- μειώνουμε τα μέρη της κατασκευής και τις συνδέσεις
- απλοποιούμε τον τρόπο κατασκευής τους,
- μειώνουμε το κόστος κατασκευής τους
- βελτιώνουμε τον οικολογικό χαρακτήρα τους
- δημιουργούμε συγκεκριμένα συναισθήματα στο χρήστη
- βελτιώνουμε την εργονομία του αντικειμένου κτλ.

Εικόνα αριστερά: καρέκλα Light Light του Alberto Meda, 1987, για την εταιρεία Alias. Υλικά κατασκευής: Carbon fiber και Nomex σύνθετο κυψελοειδές.



2.1.3 Χρηστικά Χαρακτηριστικά



Αν υποθέσουμε πως κάθε αντικείμενο είναι ένα εργαλείο το οποίο χρησιμοποιεί ο άνθρωπος για να πετύχει ένα σκοπό,⁶ τότε η χρηστικότητα των αντικειμένων που σχεδιάζει ένας σχεδιαστής πρέπει να γίνει πολύ προσεκτικά, μεθοδικά και ολοκληρωμένα ετσι ώστε το αντικείμενο να καλύπτει πλήρως τις “χρηστικές” ανάγκες του χρήστη. Το ιδανικό είναι αυτο το αντικείμενο να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από όλους τους ανθρώπους (και όχι μόνο από το “στοχευμένο κοινό”) με ευκολία και αποτελεσματικότητα, κάθε φορά⁷.

Η χρηστικότητα των αντικειμένων καθορίζεται από τους εξής παράγοντες:

- **ποιός** θα χρησιμοποιήσει το αντικείμενο
- **πού** θα χρησιμοποιηθεί το αντικείμενο
- ποιοί είναι **οι τρόποι χρήσης** του αντικειμένου και
 - **σωστή αναγνώριση των χρηστικών λαθών** του παρελθόντος
 - κατα **πόσο εύκολά** μπορεί ο χρήστης να μάθει και να χρησιμοποιεί το προϊόν σωστά και στο μέγιστο των δυνατοτήτων του



Πάντα ο στόχος του σχεδιαστή πρέπει να είναι το αντικείμενο να ικανοποιήσει, χρηστικά, **όλους** τους πιθανούς χρήστες. Αυτό, φυσικά, είναι πολύ δύσκολο λόγω της διαφορετικότητας των ανθρώπων μεταξύ τους σε ότι αφορά στο μέγεθος, στην κουλοτούρα, στην ηλικία, στην υγεία κτλ.. Στην πράξη η αναγνώριση και ταξινόμηση των χρηστών είναι πολύ σημαντική γιατί μας δίνει μια πρώτη εικόνα του ποιός, πραγματικά, θα χρησιμοποιήσει το αντικείμενο.

Το επόμενο στάδιο είναι να δούμε **πού** θα χρησιμοποιηθεί το αντικείμενο. Ο χώρος και το περιβάλλον χρήσης καθορίζουν πολλές από τις αποφάσεις που θα πάρουμε σαν σχεδιαστές κατά την διαδικασία σχεδιασμού. Για παράδειγμα, έστω οτι θέλουμε να σχεδιάσουμε μια καρέκλα για άτομα τρίτης ηλικίας (δηλαδή άνω των 65) η οποία θα χρησιμοποιηθεί σαν το κύριο κάθισμα, σε διαφορετικές συνθήκες (για ξεκούραση αλλά και στο τραπέζι κτλ.) σε ένα σπίτι. Έχουμε την αναφορά “σπίτι” αλλά έχουμε και δεδομένη την “πολυχρηστικότητα” που απαιτείται από την καρέκλα η οποία θέλουμε να λειτουργήσει σε διαφορετικούς χώρους του σπιτιού (τραπεζαρία - καθιστικό κτλ.). Ο χώρος και το περιβάλλον χρήσης απαιτούν διαφορετικά χρηστικά χαρακτηριστικά τα οποία πρέπει, με κάποιο τρόπο, να εξομαλυνθούν και να βρεθεί η “χρυσή τομή” ανάμεσά τους.

Οι τρόποι χρήσης ενός αντικειμένου είναι, πολλές φορές, πολύ περισσότεροι οι λιγότεροι από αυτούς που ορίζουμε αρχικά:

- ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα αντικείμενο, συχνά, για κάποια χρήση για την οποία το αντικείμενο δεν είναι σχεδιασμένο

⁶ Η βιβλιοθήκη είναι ένα εργαλείο υποστήριξης και αρχειοθέτησης βιβλίων, η καρέκλα είναι ένα εργαλείο ξεκούρασης του ανθρώπινου σώματος κτλ.

⁷ Δες επίσης κεφάλαιο Σχεδιασμός για όλους παρακάτω.

- ή μπορεί να σχεδιάσουμε πολλές διαφορετικές χρήσεις για ένα αντικείμενο τις οποίες ο χρήστης δεν πρόκειται ποτέ να τις χρησιμοποιήσει όλες



Ο τρόπος για να πετύχουμε την σωστή ισοροπία είναι με τον συνεχή διάλογο με τους χρήστες. Πρώτα πρέπει να μάθουμε από τα **λάθη** του παρελθόντος ρωτώντας τους χρήστες να μας πούν τις εμπειρίες τους από παρόμοια προϊόντα (της ίδιας ή άλλης εταιρείας). Με τον ίδιο τρόπο (με διάλογο) πρέπει να μάθουμε από τους χρήστες την ευκολία με την οποία μαθαίνουν να χρησιμοποιούν το αντικείμενο και την ευκολία με την οποία πραγματικά χρησιμοποιούν το αντικείμενο μόλις το μάθουν. Έτσι αναγνωρίζουμε τα "κακά" σημεία που χρειάζονται βελτίωση ή απόρριψη και τα "καλά" σημεία που πρέπει να κρατήσουμε ή να υπογραμμίσουμε περισσότερο στην νέα μας πρόταση. Δεν έχει νόημα π.χ. να έχουμε πολλούς μοχλούς ρυθμίσεων σε μία καρέκλα γραφείου (συνήθως κάτω από την θέση) αν δεν είναι εύκολο στον χρήστη να καταλάβει ποιός μοχλός κάνει τι! Πολλές φορές οι χρήστες δεν ασχολούνται αρκετά (λόγω χρηστικής δυσκολίας ή έλλειψης χρόνου) ή "τρομάζουν" από την πολυπλοκότητα των ρυθμίσεων (μια και δεν πετυχαίνουν το στόχο εύκολα) και δεν χρησιμοποιούν τις ρυθμίσεις ποτέ ξανά. Ο ρόλος του σχεδιαστή είναι να κάνει τις ρυθμίσεις τόσο φυσιολογικές και αναμενόμενες ετσι ώστε ο χρήστης να μην χρειάζεται να λύσει γρίφους. Αυτές οι πληροφορίες αποκτούνται μόνο με ειλικρινή και λεπτομερή διάλογο με τους χρήστες και αναλυτική παρατήρηση.

Τα χρηστικά χαρακτηριστικά του αντικειμένου ελέγχονται και βελτιώνονται σε όλα τα στάδια της διαδικασίας σχεδιασμού (από το σκίτσο μέχρι το πρωτότυπο και το τελικό προιόν). Όσο αργότερα, στην διαδικασία αυτή, αναγνωρίζουμε λάθη και παραλείψεις τόσο ανεβαίνει το κόστος της βελτίωσης μια και η διόρθωση των λαθών σημαίνει περισσότερες και μεγαλύτερους κόστους αλλαγές στο υπάρχον σχέδιο.

2.1.4 Τεχνολογικά - Κατασκευαστικά Χαρακτηριστικά

Αυτά είναι τα χαρακτηριστικά του αντικειμένου που επηρεάζονται από την τεχνολογία και τη μέθοδο παραγωγής του. Η μέθοδος παραγωγής εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

- **την υπάρχουσα τεχνολογία** και εξειδίκευση μιάς εταιρείας
- το αριθμητικό **μέγεθος** παραγωγής του αντικειμένου
- **την εξέλιξη της τεχνολογίας** παραγωγής
- **την εξέλιξη των υλικών**
- την αποδοχή από το κοινό

Εικόνα αριστερά: καρέκλα εξωτερικού χώρου Mirandolina του Pietro Arosio, 1992, για την εταιρεία Zanotta. Η πρώτη καρέκλα από μία μεγάλη διέλαση αλουμινίου.

Συχνά ο πελάτης του σχεδιαστή είναι ο κατασκευαστής του αντικειμένου. Άλλες φορές ο πελάτης (εταιρεία) του σχεδιαστή συνεργάζεται με διάφορους κατασκευαστές για την παραγωγή των αντικειμένων που διανέμει και φέρουν το όνομά του.

Όταν σχεδιάζουμε για κάποιον πελάτη/εταιρεία το κάνουμε λαμβάνοντας υπ'όψη μας τις τεχνολογικές δυνατότητές του. Αν ο πελάτης/εταιρεία π.χ.



είναι εξειδικευμένος στην παραγωγή μεταλλικών αντικειμένων από φύλλο μετάλλου τότε κάθε σχεδιαστική πρότασή μας θα πρέπει να προσαρμόζεται στις ανάλογες μεθόδους παραγωγής. Αν το αντικείμενο προορίζεται για μεγάλη παραγωγή και πρέπει να είναι πολύ ανταγωνιστικό σε τιμή με άλλα ανάλογα αντικείμενα τότε, ίσως, αξίζει να επενδύσει ο πελάτης μας σε μιά αυτόματη μηχανή που παράγει περισσότερα μέρη/ημέρα με μικρότερο κόστος παραγωγής. Αυτή η μηχανή, και συνεπώς και η μέθοδος παραγωγής, προσδίδει στο αντικείμενο ορατά η κρυφά χαρακτηριστικά (λεπτομέρειες συχνά) που μόνο αυτή έχει. Δηλαδή αν το αντικείμενο μπορούσε να έχει κατασκευαστεί και με μιά άλλη μέθοδο (λιγότερο αυτοματοποιημένη) τότε αυτές οι λεπτομέρειες θα ήταν διαφορετικές.

Επίσης, με την εξέλιξη των υλικών και των μεθόδων παραγωγής πολλά αντικείμενα επανασχεδιάζονται και μπορεί να διατηρούν (περίπου) την ίδια μορφολογία αλλά είναι από διαφορετικά υλικά και συνεπώς και μεθόδους παραγωγής.

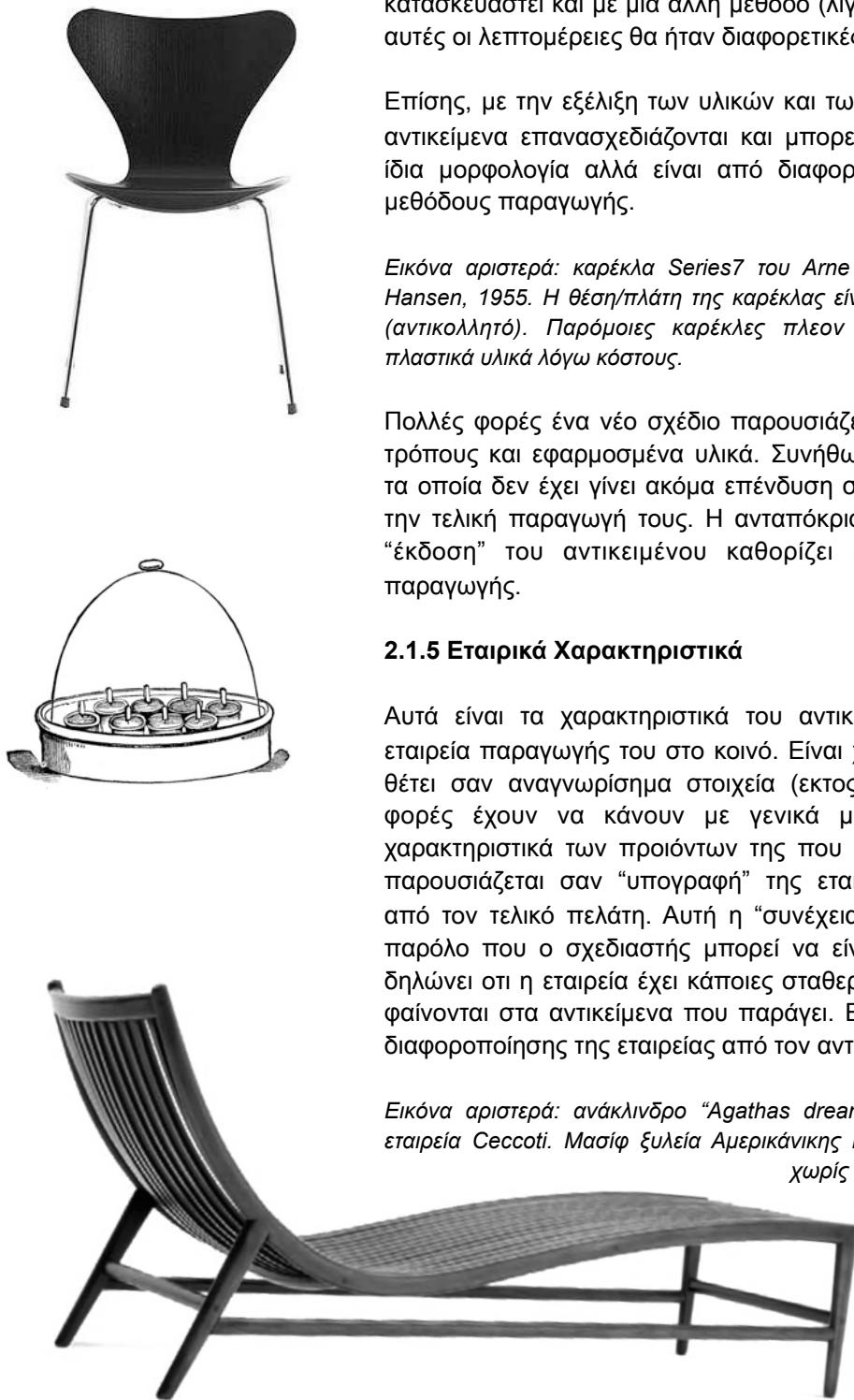
Εικόνα αριστερά: καρέκλα Series7 του Arne Jacobsen για την εταιρεία Fritz Hansen, 1955. Η θέση/πλάτη της καρέκλας είναι από καμπυλωτό κόντρα-πλακέ (αντικολλητό). Παρόμοιες καρέκλες πλεον κατασκευάζονται από διάφορα πλαστικά υλικά λόγω κόστους.

Πολλές φορές ένα νέο σχέδιο παρουσιάζεται σε εκθέσεις με διάφορους τρόπους και εφαρμοσμένα υλικά. Συνήθως αυτά είναι “πρωτότυπα” για τα οποία δεν έχει γίνει ακόμα επένδυση σε τεχνολογία και καλούπια για την τελική παραγωγή τους. Η ανταπόκριση που έχει στο κοινό η κάθε “έκδοση” του αντικειμένου καθορίζει και την τελική του μέθοδο παραγωγής.

2.1.5 Εταιρικά Χαρακτηριστικά

Αυτά είναι τα χαρακτηριστικά του αντικειμένου που “δηλώνουν” την εταιρεία παραγωγής του στο κοινό. Είναι χαρακτηριστικά που η εταιρεία θέτει σαν αναγνωρίσημα στοιχεία (εκτός του λογότυπου) και πολλές φορές έχουν να κάνουν με γενικά μορφολογικά/υλικά/τεχνολογικά χαρακτηριστικά των προϊόντων της που έχει παράξει μέχρι τότε. Αυτό παρουσιάζεται σαν “υπογραφή” της εταιρείας, εύκολα αναγνωρήσιμη από τον τελικό πελάτη. Αυτή η “συνέχεια” στην εξέλιξη αντικειμένων - παρόλο που ο σχεδιαστής μπορεί να είναι διαφορετικός κάθε φορά - δηλώνει οτι η εταιρεία έχει κάποιες σταθερές αξίες και στόχους τα οποία φαίνονται στα αντικείμενα που παράγει. Είναι, επίσης, και ένας τρόπος διαφοροποίησης της εταιρείας από τον ανταγωνισμό.

Εικόνα αριστερά: ανάκλινδρο “Agathas dream” του Christophe Pillet για την εταιρεία Ceccotti. Μασίφ ξυλεία Αμερικάνικης καρυδιάς δουλεμένη στο χέρι και χωρίς καμπύλωση του ξύλου - φινίρισμα με φυσικά λάδια.



Εικόνα αριστερά: καναπές DRDP του Roberto Lanzeroni για την εταιρεία Ceccoti. Μασίφ ξυλεία Αμερικάνικης καρυδιάς δουλεμένη στο χέρι και χωρίς καμπύλωση του ξύλου - φινίρισμα με φυσικά λάδια.

Η εταιρεία **Ceccoti** για παράδειγμα, είναι μιά εταιρεία παραγωγής επίπλων όπου όλα έχουν σαν κοινά χαρακτηριστικά την χρήση φυσικών υλικών μόνο, τα ξύλα είναι δουλεμένα και συνδεδεμένα στο χέρι με τις παραδοσιακές τεχνικές και χωρίς καμμιά καμπύλωση (ότι είναι καμπύλο είναι κομμένο με



Ένα άλλο παράδειγμα είναι ο υπολογιστής iMac της εταιρείας Apple που από το 1998 μέχρι σήμερα ενσωματώνει την οθόνη και το σκληρό δίσκο σε ένα “όγκο”, κάπι που άλλοι κατασκευαστές κάνουν με καθυστέρηση 10 ετών πλέον. Η φιλοσοφία της εταιρείας είναι να εισάγει καινοτόμες και φιλικές προς τον χρήστη και το περιβάλλον ιδέες στα προϊόντα της και μορφολογικά να είναι όσο πιο απλά γίνεται.



1998 Original iMac 15"
Weight: 38 lbs.



2002 iMac 20"
Weight: 40 lbs.



2005 iMac 20"
Weight: 25 lbs.



2007 iMac 20"
Weight: 20 lbs.

Εικόνα αριστερά: μοντέλα του H/Y iMac από το 1998 μέχρι σήμερα. Προσέξτε την απλότητα στο σχεδιασμό, την ομοιομορφία, και την ελαφρότητα της κατασκευής (από 18.5 Kg σε 9 Kg). Το τελευταίο μοντέλο του ίδιου H/Y (2010) είναι το ίδιο περίπου βάρος με αυτό του 2007 αλλά η οθόνη είναι μεγαλύτερη (21.5 ίντσών).

2.1.6 Οικογενειακά - Συστημικά Χαρακτηριστικά

Αυτά είναι τα **κοινά** χαρακτηριστικά μιας οικογένειας αντικειμένων τα οποία σχεδιάστηκαν από την αρχή, ή εξελίχτηκαν με το χρόνο σε **σύστημα**. Συνήθως τέτοια συστήματα αντικειμένων και μερών παράγονται από εταιρείες που θέλουν να παρέχουν συνολικές λύσεις σε πολλαπλές ανάγκες/χρήσεις και έτσι καλύπτουν, με την ίδια μορφολογική και τεχνική προσέγγιση, ένα ολόκληρο περιβάλλον. Τα μέρη του συστήματος έχουν εύκολα διακριτές σχέσεις και επίσης μπορούν να προσαρμόζονται στις διαφορετικές ανάγκες του/των χρηστών.



Παραδείγματα οικογενειών ή συστημάτων αντικειμένων υπάρχουν πολλά σε όλες τις κατηγορίες αντικειμένων.



Στις δύο εικόνες κάτω και αριστερά βλέπουμε ένα σύστημα - οικογένεια επίπλων και αντικειμένων για εξωτερική χρήση σε στάσεις λεωφορείων και γύρω από αυτές. Το σύστημα ονομάζεται "Metro 40" και σχεδιάστηκε από την εταιρεία DesignWorksUSA (κομμάτι της εταιρείας BMW) για την εταιρεία Landscape Forms που εξειδικεύεται στην παραγωγή επίπλων για δημόσια - εξωτερική χρήση (street furniture). Η πρόταση αφορά επτά κατηγορίες αντικειμένων με διάφορες παραλλαγές.



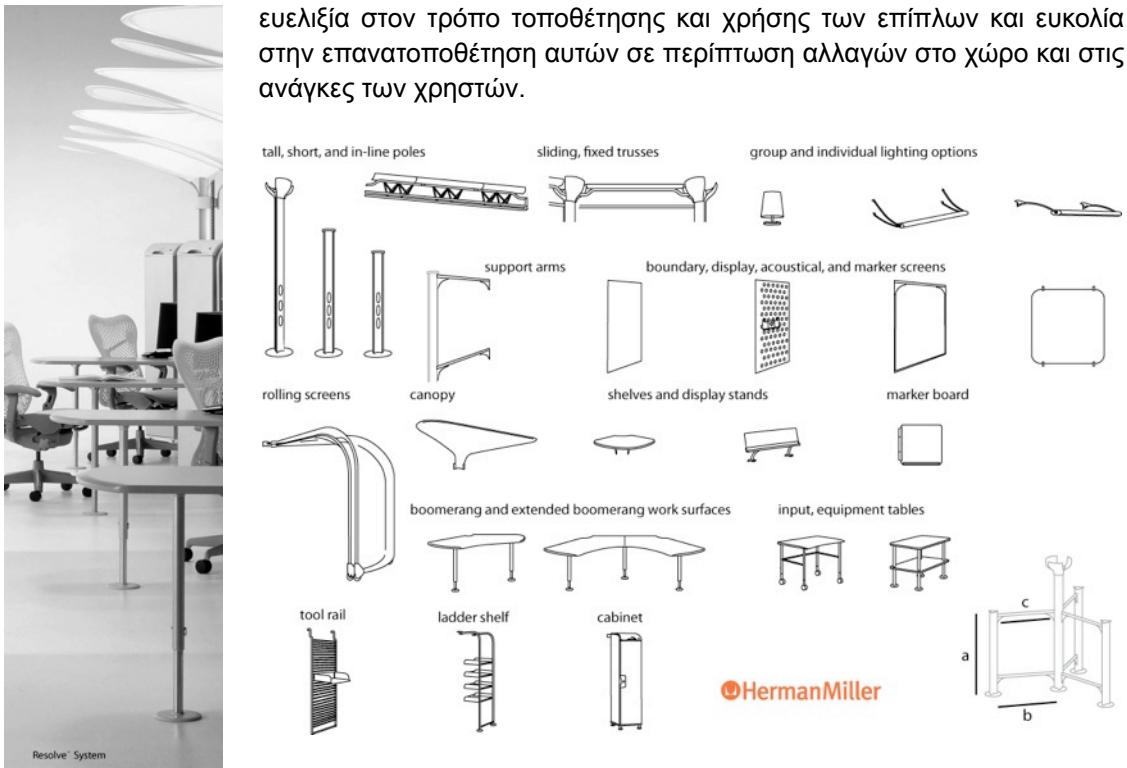
Οι κατηγορίες καλύπτουν καθίσματα, κάδους απορριμάτων, στάση λεωφορείων, φωτιστικά, σύστημα παρκαρίσματος ποδηλάτων κτλ.

Όπως βλέπουμε, το σύστημα έχει πολλά κοινά μορφολογικά χαρακτηριστικά. Επίσης υπάρχουν κάποια κοινά υλικά όπως το μασίφ ξύλο και το χυτό μέταλλο (αλουμίνιο) και οι συνδέσεις μεταξύ διαφορετικών υλικών είναι όμοιες σε όλες τις εφαρμογές. Αυτό δίνει ομοιομορφία στο σύστημα και επίσης απλοποιεί την μέθοδο παραγωγής, συναρμολόγησης και συντήρησης.

Παρακάτω θα δούμες ένα άλλο σύστημα επίπλων της εταιρείας Herman Miller (εταιρεία παραγωγής επίπλων γραφείου) το οποίο οποίο λέγεται Resolve και σχεδιάστηκε το 2000 από την Ayse Birsel. Για περισσότερες πληροφορίες δείτε την ιστοσελίδα:

www.hermanmiller.com/Products/Resolve-System

Τα συστήματα επίπλων (αυτής αλλά και πολλών άλλων εταιρειών) γραφείου και εργασιακών χώρων σκοπεύουν όχι μόνο στην ομοιομορφία αλλά και στην εύκολη διαμόρφωση του εργασιακού χώρου παρέχοντας



Εικόνα αριστερά και επάνω: σύστημα επίπλων γραφείου *Resolve* της εταιρείας Herman Miller (2000), σχεδιασμός Ayse Birsel.

2.1.7 Σημειολογικά Χαρακτηριστικά - Γλωσσολογία του προιόντος



Είναι αυτά τα χαρακτηριστικά του προιόντος που δίνουν μια δευτερέουσα έννοια ή νόημα στο προϊόν (περα από τα απολύτως χρηστικά-πρακτικά) τα οποία ονομάζουμε σημάδια ή σημεία.

Στη Σημειωτική, 'σημεία' είναι μονάδες σημασίας που παίρνουν τη μορφή λέξεων, εικόνων, ήχων, ενεργειών, ή αντικειμένων. Αυτά δεν έχουν εγγενή σημασία και γίνονται σημεία μόνο όταν τους αποδώσουμε νόημα (σημασία).⁸

Για τους αναλυτικούς σκοπούς της Σημειωτικής (Saussure⁹) κάθε σημείο αποτελείται από:

- 'Ένα 'σημαίνον' (signifier) – η μορφή που παίρνει το σήμα, και
- 'Ένα 'σημαινόμενο' (signified) – η έννοια που αναπαριστά.

Εικόνα αριστερά: Καφετιέρα "Inka" του Guido Vanturini για την Alessi

Στα δύο προιόντα αριστερά βλέπουμε (εδώ και επόμενη σελίδα) την προσπάθεια των σχεδιαστών να αποδώσουν "έννοιες" στα αντικείμενα



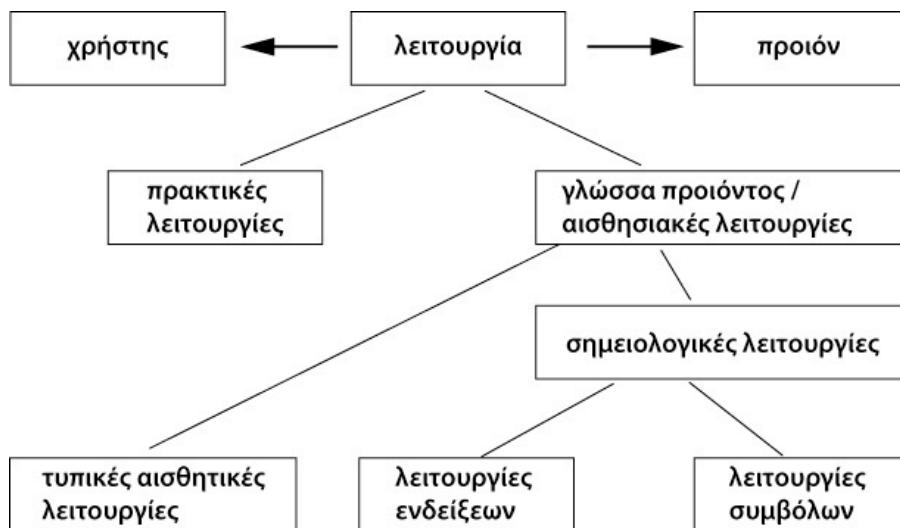
⁸ Ο Graeme Turner σημειώνει ότι για να μπορεί κάτι να χαρακτηρισθεί σημείο «πρέπει να έχει φυσική μορφή, πρέπει να αναφέρεται σε κάτι άλλο από τον εαυτό του, και πρέπει να αναγνωρίζεται από τους άλλους χρήστες του σημειακού συστήματος» (Turner 1992, 17).

⁹ Ferdinand de Saussure, Ελβετός Γλωσσολόγος, 1857 - 1913, θεωρείται ένας από τους πατέρες της Σημειολογίας.

με την χρήση “σημάτων” (μορφών). Έννοιες που δεν έχουν καμμία σχέση με την πρακτικότητα των αντικειμένων.

Εικόνα αριστερά: Ανοιχτήρι Κρασιού “Parrot” του Alessandro Mendini για την Alessi

Σύμφωνα με την “**Θεωρία της γλώσσας των προιόντων Offenbach**” (γνωστή σαν Offenbach Theory of Product Language¹⁰⁾ οι λειτουργίες (ή τα χαρακτηριστικά) ενός προιόντος μπορούν να διαχωριστούν στις “**πρακτικές** λειτουργίες του (και σε άλλες όπως οι εργονομικές, οικονομικές, οικολογικές λειτουργίες κτλ.) και στις “**επτικοινωνιακές** λειτουργίες του, οι οποίες αποτελούν την “**γλώσσα του προιόντος**”.



Τυπικές Αισθησιακές Λειτουργίες

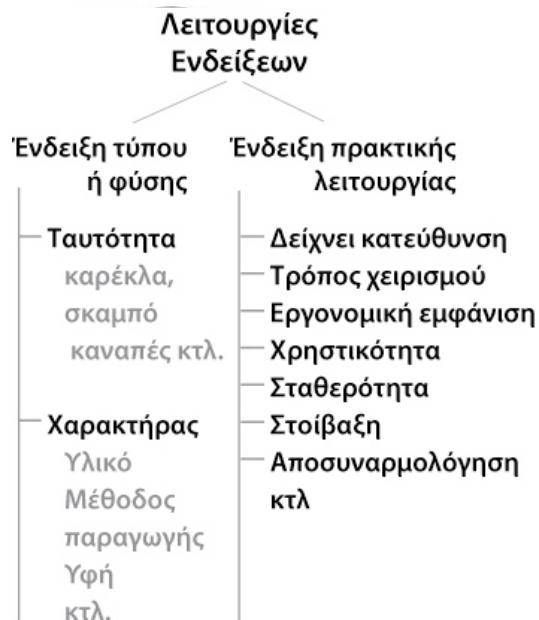
Τάξη (μείωση ερεθισμάτων)	Πολυπλοκότητα (αύξηση ερεθισμάτων)
Απλό	Πολύπλευρο
Κλειστό	Ανοιχτό
Όμοιο	Διαφορετικό
Συμμετρικό	Ασύμμετρο
Καθαρό	Μη καθαρό
Σε κάναβο	Εκτός κανάβου
Σε ισορροπία	Εκτός ισορροπίας
Γνωστό	Νέο
Σε συμφωνία με το	Σε διαφωνία με το
περιβαλλον του	περιβαλλον του

Στο διάγραμμα παραπάνω βλέπουμε πως διαχωρίζονται οι διάφορες λειτουργίες σύμφωνα, πάντα, με την Θεωρία της γλώσσας των προιόντων Offenbach. Σε αυτό το διάγραμμα βλέπουμε ότι η γλώσσα του προιόντος χωρίζεται στις “**τυπικές αισθητικές λειτουργίες**”, στις “**λειτουργίες ενδείξεων**” και στις “**λειτουργίες συμβόλων**” (ή στις συμβολικές λειτουργίες). Ας δούμε όμως καλύτερα τι σημαίνει η κάθε μία από αυτές:

A. Τυπικές αισθησιακές λειτουργίες: αυτές αποτελούν την “γραμματική” της σχεδιαστικής ιδέας (design concept) και στηρίζονται στις δύο εξής αρχές: **Τάξη εναντίον Πολυπλοκότητας και Μείωση ερεθισμάτων εναντίον Αύξησης ερεθισμάτων** (σχετικά με την μορφή, τα χρώματα, τα υλικά κτλ.). Η τάξη μειώνει την πολυπλοκότητα του προιόντος και η πολυπλοκότητα μειώνει την τάξη του προιόντος. Παρόλα αυτα, και η τάξη και η πολυπλοκότητα είναι απαραίτητα συστατικά σε ένα προϊόν. Η έλλειψη της τάξης προκαλεί σύγχυση και η έλλειψη της πολυπλοκότητας προκαλεί βαρεμάρα. Δίπλα βλέπουμε τα χαρακτηριστικά Τάξης και Πολυπλοκότητας που οδηγούν στην ανάλυση των τυπικών αισθησιακών λειτουργιών των προιόντων κτλ.

Πίνακας αριστερά: κατηγοριοποίηση τυπικών αισθησιακών λειτουργιών

10 Η Θεωρία αναπτύχθηκε από τους Jochen Gros και Richard Fischer, Academy of Art and Design Offenbach (Germany) από την δεκαετία του 1970



Β. Λειτουργίες Ενδείξεων (ή ενδεικτικές λειτουργίες): είναι αυτές που είναι άμεσα συνδεδεμένες με την φύση και την κατηγορία του προϊόντος και οπτικοποιούν και εξηγούν τις πρακτικές λειτουργίες του προϊόντος και πως αυτό θα χρησιμοποιηθεί. Δηλαδή παίζουν σημαντικό ρόλο στην αναγνώριση, την χρησιμότητα και την αυτο-εξήγηση του προϊόντος. Συνήθως έλλειψη ικανοποιητικών λειτουργιών ενδείξεων καθιστούν ένα προϊόν δύσκολο στη χρήση.

Πίνακας αριστερά: κατηγοριοποίηση τυπικών λειτουργιών Ενδείξεων



Γ. Λειτουργίες Συμβόλων (ή συμβολικές λειτουργίες): Τα σύμβολα συσχετίζονται με αντικείμενα (μνήμες) στην συνείδηση του παρατηρητή ή χρήστη. Οι λειτουργίες συμβόλων αναφέρονται σε ιδέες και συσχετισμούς που “έρχονται στο μυαλό” ενός ανθρώπου καθώς αυτός παρατηρεί ένα αντικείμενο. Προβάλουν, δηλαδή, κοινωνικά, πολιτισμικά, ιστορικά, τεχνολογικά, οικονομικά, και οικολογικά χαρακτηριστικά τα οποία έχει εισπράξει ο παρατηρητής στο παρελθόν και έχει κρατήσει στην μνήμη του με ένα συγκεκριμένο νόημα. Αφού τα σύμβολα βασίζονται σε πολιτιστικές και κοινωνικές συνθήκες και παραδόσεις, η γνώση αυτών είναι απαραίτητη από τον παρατηρητή έτσι ώστε αυτός να καταλάβει ακριβώς το “μήνυμα” που θέλει να αναδείξει ο σχεδιαστής. Επίσης, οι λειτουργίες συμβόλων προσδίδουν συσχετισμούς όπως κρύο-ζεστό, αρσενικό-θυληκό κτλ.

Οι συμβολικές έννοιες είναι αυτές που πρώτα από όλες προκαλούν συναισθηματικές αντιδράσεις και εξαιτίας των οποίων αγαπούμε ή θέλουμε ή δεν μας αρέσει ένα αντικείμενο-προιόν.

Πίνακας αριστερά: κατηγοριοποίηση τυπικών λειτουργιών Συμβόλων.

2.2 Τρόποι καινοτομίας

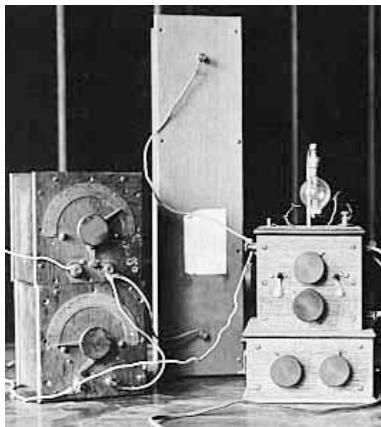
Παρακάτω θα δούμε τους διάφορους τρόπους / μεθόδους με τους οποίους μπορούμε να πετύχουμε πραγματική καινοτομία κατά την διαδικασία σχεδιασμού.

2.2.1 Σχεδιαστική καινοτομία μέσω διαχείρισης της σημειολογίας:

Σύμφωνα με την θεωρία του Offenbach, η “γλώσσα του προιόντος”, η δημιουργία του μηνύματος και η επιλογή της σωστής τυπολογίας θεωρείται το **αποκλειστικό πεδίο του** (βιομηχανικού) **σχεδιαστή** (ενώ ειδικοί όπως μηχανικοί, εργονόμοι κτλ. είναι, μερικώς, υπεύθυνοι για τις απόλυτα πρακτικές πλευρές του προιόντος). Παρακάτω θα δούμε τους τρόπους με τους οποίους μπορεί να παράξει καινοτομία ένας σχεδιαστής μέσω της διαχείρησης των σημειολογικών χαρακτηριστικών του.¹¹

- 1. Καινοτομία και λειτουργίες ενδείξεων:** Στην περίπτωση τεχνολογικών εξελίξεων μέσω των οποίων δημιουργούνται νέα προιόντα τα οποία δεν έχουν προηγούμενο, όπως π.χ. το ραδιόφωνο που γεννήθηκε το 1880 με 1920, και στην αρχή, για πολλά χρόνια, ήταν ένα απλό “συμμάζεμα” από κουτιά, κουμπιά, λυχνίες και καλώδια (δες φωτογραφία αριστερά - ραδιόφωνο του Armstrong 1914), το αντικείμενο-προϊόν “ραδιόφωνο” δεν είχε κάποιο “αναγνωρήσιμο” σχήμα και χαρακτηριστικά. Εδώ ήταν σημαντικό (και δύσκολο) για τον σχεδιαστή να γεφυρώσει την **τεχνολογία με τον χρήστη** και να δημιουργήσει μιά φόρμα που από μόνη της θα αυτοεξηγεί ποιά είναι η χρήση του και πως πρέπει να το χρησιμοποιεί ο χρήστης. Εδώ ο σχεδιαστής πρέπει να δημιουργήσει την **οπτική ταυτότητα και κατηγορία** του προιόντος (για να το αναγνωρίζει ο χρήστης) και τον τρόπο χρήσης του μέσω των **λειτουργιών ενδείξεων** (δες παραπάνω). Μετά από μερικά χρόνια η ταυτότητα του προιόντος (ραδιόφωνο) έχει ξεκαθαριστεί (δες φωτογραφία αριστερά - επιτραπέζιο ραδιόφωνο του 1950), και παρόλο που υπάρχουν διαφορετικά κουτιά και διαφορετικοί τύποι κουμπιών κτλ. αυτά χαρακτηρίζουν ξεκάθαρα την κατηγορία (ταυτότητα) του προιόντος. Με την πάροδο του χρόνου τα ραδιόφωνα γίνονται όλο και πιό μικρά και σήμερα είναι όχι μόνο “μινιατούρες” αλλά περιέχουν και άλλες χρήσεις (δες φωτογραφία αριστερά - ραδιόφωνο και mp3 player - περίπου 10 cm μήκος). Το προϊόν, σιγά σιγά, επαναπροσδιορίζει την ταυτότητά του σύμφωνα και με άλλα προιόντα που εισάγονται στην αγορά και επηρεάζουν τον πολιτισμό μας (εδώ π.χ. το ραδιόφωνο επηρεάστηκε από το walkman και τα μικρά κινητά τηλέφωνα) και έτσι οι **λειτουργίες ενδείξεων** αλλάζουν επίσης. **Ο αρχικός προσδιορισμός** (στην πρώτη εμφάνιση του προιόντος) **των λειτουργιών ενδείξεων** αλλά και **ο επαναπροσδιορισμός** αυτών, αργότερα (με την τεχνολογική εξέλιξη) είναι μια πηγή καινοτομίας.

- 2. Καινοτομία και λειτουργίες συμβόλων:** όπως έχει αναφερθεί οι συμβολικές λειτουργίες ενος προιόντος αναφέρονται σε ευρύτερα πεδία προιοντικού πολιτισμού και κοινωνικών συνθηκών, παραδόσεων κτλ. που αφορούν ένα τμήμα ή ολόκληρο το κοινωνικό σύνολο. Ο πολιτισμός και η κοινωνία μεταμορφώνεται συνεχώς άρα και οι αξίες και τα “θέλω” της κοινωνίας επίσης αλλάζουν (μερικώς ή



11 Dagmar Steffen, Design Semantics of Innovation, 2007, research paper



ολικώς). Η “έκφραση” αυτών των νέων κοινωνικών και πολιτισμικών συνθηκών, και η δημιουργία νέων “ειδικών στύλ” και συσχετισμών που αντικατοπτρίζουν τις εξελίξεις - άρα η δημιουργία νέων συμβόλων και η προσαρμογή τους σε προιόντα - είναι επίσης καινοτομία. Ας δούμε, για παράδειγμα τις αλλαγές που έφερε η σχολή του BauHaus και γενικότερα οι μοντερνιστές στην αρχή του εικοστού αιώνα. Μέχρι τότε το ιδανικό έπιπλο στην Ευρώπη ήταν περίπου κάτι σαν αυτή την καρέκλα που βλέπουμε αριστερά (εικόνα αριστερά - καρέκλα Rococco από το 1850) το οποίο έκφραζε τις αξίες της “παλιάς σχολής” που είχε σαν σύμβολα την μοναδικότητα την διακόσμηση και το status. Οι μοντερνιστές αναγνώρισαν την ανάγκη για μια εντελώς καινούργια “κουλτούρα” προιόντων που θα είχαν σαν σύμβολά τους την βιομηχανική παραγωγή, την αποστροφή από τα διακοσμητικά στοιχεία (που θύμιζαν παλάτια και την ανώτερη τάξη) και τον εκδημοκρατισμό των προιόντων ετσι ώστε τα νέα προιόντα να μπούν σε όλα τα σπίτια και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες όλων των ανθρώπων. Το “Διεθνές” (International) ή “Λειτουργικό” (Functional) στύλ γεννήθηκε τότε (εικόνα αριστερά - καρέκλα Wassily του Marcel Breyer από δέρμα και μεταλλική σωλήνα). Το γεγονός οτι και αυτά, τα πρώτα προιόντα, κατέληξαν να είναι ακριβά (σε κόστος) και σύμβολα μιάς ‘ανώτερης’ τάξης (αυτής που μπορούσε να αγοράσει και να εκτιμήσει τις αξίες που αντιπροσώπευαν αυτά τα νέα αντικείμενα τότε) δεν στερεί τίποτα από το γεγονός οτι αυτά τα νέα προιόντα έγιναν τα νέα “σύμβολα” και λόγω αυτών έχουμε σήμερα ανάλογα προιόντα που είναι σε κάθε σπίτι σχεδόν (χαμηλό κόστος), και ένα μεγάλο ποσοστό της κοινωνίας τα θεωρεί “όμορφα” και θεμιτά.

3. Καινοτομία μέσω των Τυπικών Αισθησιακών λειτουργιών:

Παραπάνω εξηγήθηκε πως τα σημειολογικά χαρακτηριστικά “τυπικών αισθησιακών λειτουργιών” αναφέρονται στην ισορροπία ανάμεσα στην Τάξη και στην Πολυπλοκότητα σε ένα αντικείμενο. Η καινοτομία μπορεί να προκύψει μέσα από επαναπροσδιορισμούς (από τον σχεδιαστή) του τί είναι όμορφο: η περισσότερη τάξη ή η περισσότερη πολυπλοκότητα? Μπορούμε να δούμε ξανά τα παραδείγματα των καρεκλών παραπάνω (εικόνες αριστερά επάνω - rococco και Wassily) και να διαπιστώσουμε πως στις δεκαετίες του 1920-40 η ‘Τάξη’ υπερίσχυσε της “Πολυπλοκότητας”. Φυσικά αυτό δεν μένει σταθερό για πολλά χρόνια και όπως η μόδα έτσι και η σχέση Τάξης (απλότητας) και Πολυπλοκότητας εναλλάσσεται στο “βάθρο”. Στις εικόνες αριστερά βλέπουμε την καρέκλα NXT του Peter Karpf, 1993 για την Voxia (επάνω) και την καρέκλα Chair-one του Konstantin Grcic για την Magis το 2004 (κάτω). Με διαφορά δέκα περίπου χρόνων και οι δυο καρέκλες μας προκαλούν το ενδιαφέρον (αν όχι το δέος) η μία με την ομορφιά της απλότητας και της τάξης της (NXT) και η άλλη με την ομορφιά της τάξης αλλά και της πολυπλοκότητάς της. Επίσης στην εικόνα κάτω βλέπουμε το κάθισμα / καναπέ Facett των αδερφών Bouroullec για την Lignet Roset το 1995, ένα διαφορετικής τεχνοτροπίας παιχνίδι της τάξης με την πολυπλοκότητα.



2.2.2 Σχεδιαστική καινοτομία μέσω της σωστής αναγνώρισης προβλημάτων:

A. Καινοτομία μέσω σχολαστικότητας στο σχεδιασμό:



Ο σχεδιασμός προιόντων και επίπλων είναι μιά πολύ σύνθετη διαδικασία που εγκυμονεί προβλήματα σε όλα τα στάδιά της. Τα προβλήματα μπορεί να προκύψουν σε ένα ή σε πολλά χαρακτηριστικά του προϊόντος. Η δουλειά του σχεδιαστή είναι αυτή του “συνθέτη πληροφοριών” και είναι κομβικής σημασίας για την επίλυση όλων των προβλημάτων ενός προϊόντος.

Ο σχεδιαστής σήμερα οδηγείται να δουλεύει με τους ρυθμούς της αγοράς η οποία χρειάζεται νέα προιόντα “χθές” για να προλάβει τους ανταγωνιστές και να ανεβάσει τους ρυθμούς πωλήσεων γρήγορα και με ολοένα μικρότερο κόστος και μεγαλύτερο ποσοστό κέρδους. Αυτό σημαίνει πως νέα προιόντα καταιγίζουν την αγορά συνεχώς. Τα προιόντα σχεδιάζονται εξ’ολοκλήρου από το μηδέν ή υπάρχουσες σχεδιαστικές προτάσεις προσαρμόζονται έτσι ώστε να φαίνονται καινούργιες. Ο ρυθμός (και η πίεση) είναι εξωφρενικός! Το αποτέλεσμα, συνήθως, είναι το προιόν να βγεί στην αγορά πολύ νωρίς και τα τυχόν προβλήματα να αναγνωριστούν λίγο αργότερα, αφού έχουν ξοδευτεί πολλά χρήματα σε παραγωγή, διάθεση και διαφήμιση. Η ευθύνη του βαραίνει το σχεδιαστή στην περίπτωση “λάθους” είναι μεγάλη, και αυτό πρέπει να είναι στο μυαλό κάθε σχεδιαστή από την αρχή. Δέν σχεδιάζουμε μόνο για να κάνουμε ένα προιόν πιο όμορφο. Πρέπει να βρούμε ισορροπία ανάμεσα στην αισθητική, στο κόστος, στην μέθοδο παραγωγής, στην χρηστικότητα, στην εργονομία, στην ποιότητα κτλ. του προϊόντος. Πρέπει λοιπόν να επιβλέπουμε όλες τις πλευρές της εξέλιξης ενός προϊόντος και να είμαστε έτοιμοι για να δώσουμε μιά λύση σε ένα πρόβλημα όταν αυτό προκύψει. Αυτό σημαίνει πολύ καλή προετοιμασία και σχολαστικότητα από την πρώτη στιγμή μέχρι το τέλος. **Καινοτομία παράγεται μέσω της σχολαστικότητας στην διαδικασία σχεδιασμού η οποία μας βοηθάει να σχεδιάσουμε προιόντα που έχουν μια πολύ καλή ισορροπία στα χαρακτηριστικά τους (αισθητική-τιμή-χρηστικότητα-ποιότητα κτλ.).**

B. Καινοτομία μέσω καλής έρευνας χρήστης (μάθε τι θέλει ο χρήστης):

Ένας πολύ σημαντικός στόχος στο σχεδιασμό είναι η βελτίωση του προϊόντος, με τέτοιο τρόπο, ώστε να λυθούν μικρά ή μεγάλα χρηστικά προβλήματα που χαρακτηρίζουν παρόμοια προϊόντα, αλλά κανείς δεν έχει αναγνωρίσει ακόμα. Οι λόγοι που δέν έχουν αναγνωριστεί τα προβλήματα αυτά μπορεί να είναι διάφοροι αλλά συνήθως η απάντηση είναι “έτσι ήταν πάντα” (αυτό το αντικείμενο). Μαθαίνει, δηλαδή, να ζει ο χρήστης με τα προβλήματα του προϊόντος (ιδιαίτερα αν αυτά είναι σχετικά μικρά) και δεν ζητάει την βελτίωση. Θεωρεί πολύ φυσικό να είναι έτσι το προϊόν.

Ας πάρουμε σαν παράδειγμα τα καροτσάκια στα οποία βάζουν οι γονείς τα μωρά/παιδιά τους για να κυκλοφορήσουν στο δρόμο. Άς υποθέσουμε ότι τα μωρά/παιδιά είναι ότι πιο πολύτιμο υπάρχει για τους γονείς τους. Στο παρελθόν τα καροτσάκια ήταν ψηλά και το παιδί καθόταν ή ξάπλωνε σχετικά ψηλά. Ο λόγος ήταν απλός, οι δρόμοι ήταν γεμάτοι σκόνη και





υγρασία και το παιδί έπρεπε να προστατευθεί - επίσης το παιδί ήταν πολύ πιο κοντά στο ύψος του γονιού, το οποίο του δίνει μιά αίσθηση ασφάλειας.

Σκίτσο αριστερά: καροτσάκι για μωρό τύπου αρχών του 20ου αιώνα



Με την πάροδο των χρόνων και την αυξημένη χρήση του αυτοκινήτου προέκυψε η ανάγκη τα καροτσάκια να μπαίνουν στο αυτοκίνητο για να χρησιμοποιηθούν στον προορισμό της οικογένειας. Αυτό οδήγησε τους κατασκευαστές να δημιουργήσουν τα αναδιπλούμενα καροτσάκια έτσι ώστε αυτά να μην καταλαμβάνουν πολύ χώρο στο αυτοκίνητο (και αργότερα σε οποιαδήποτε αποθήκευση). Από τότε όλες οι κατασκευάστριες εταιρείες ανταγωνίστηκαν στο ποιά θα κάνει το ελαφρύτερο και μικρότερο καροτσάκι, έτσι ώστε να χωράει και στο μικρότερο αυτοκίνητο.

Σκίτσο αριστερά: μοντέρνο, αναδιπλούμενο καροτσάκι για μωρό



Το αποτέλεσμα, όμως, ήταν το μωρό/παιδί να κάθεται πιο χαμηλά από πριν, κοντά στις σκόνες του δρόμου, δίπλα στις εξατμίσεις των αυτοκινήτων και μακριά (χαμηλότερα) από τον γονιό. Αυτό έγινε τόσο διαδεδομένο και κοινότοπο που κανείς γονιός δεν αναγνώρισε το πρόβλημα ("έτσι είναι τα καροτσάκια") και καμμιά εταιρεία (και οι σχεδιαστές) δεν μπήκαν στον κόπο να ερευνήσουν σε βάθος το θέμα. *Η μία καινοτομία (αναδίπλωση) δημιούργησε ένα άλλο πρόβλημα προς επίλυση.* Ένα πρόβλημα που λύθηκε πρόσφατα από μιά Νορβηγική εταιρεία. Η εταιρεία είχε την απλή ιδέα να ρωτήσει και να "ακούσει προσεκτικά" τις γνώμες των γονιών και να συνθέσει μιά "ιδανική εικόνα - όνειρο" του πως πρέπει να είναι και τι πρέπει να κάνει ένα καρότσι τέτοιο. Το αποτέλεσμα ήταν ένα καρότσι που α. διπλώνει τελείως για να αποθηκευτεί, β. προσφέρει 3-4 διαφορετικούς τρόπους να καθίσει το μωρό/παιδί σε αυτό και με πολλές ρυθμίσεις ύψους και κλήσεων, γ. αναδιπλώνεται μερικώς για να κατεβεί/ανεβεί σκάλες εύκολα, και δ. τοποθετεί το μωρό/παιδί ψηλά, κοντά στο γονέα-οδηγό (έτσι αυξάνει την επικοινωνία μεταξύ τους) και μακριά από τους κινδύνους χαμηλά.



Ο σχεδιαστής πρέπει να "ζήσει" ο ίδιος την εμπειρία του χρήστη χρησιμοποιώντας ο ίδιος το προϊόν, για να καταλάβει πως το προϊόν πρέπει να βελτιωθεί, και επιπλέον πρέπει να ρωτήσει πολλούς χρήστες για την δικιά τους εμπειρία - μιά και καθε άνθρωπος είναι διαφορετικός - και να μελετήσει καλά αυτά που του λένε οι χρήστες. Έτσι βελτιώνονται τα εργονομικά και χρηστικά χαρακτηριστικά του προϊόντος.

Καινοτομία παράγεται μέσω της έρευνας χρηστικότητας η οποία μας βοηθάει να "βιώσουμε" το προϊόν όπως και ο χρήστης (πελάτης) και να ανακαλύψουμε προβλήματα χρήσης που μπορούν να βελτιωθούν.

Γ. Καινοτομία μέσω κατασκευής μοντέλων - μακετών.

“ακούω και ξεχνώ, βλέπω και θυμάμαι, πράττω και καταλαβαίνω” Κονφούκιος



1

Πολλές σημαντικές καινοτομίες που αφορούν αισθητικά ή και χρηστικά προβλήματα γίνονται κατα την διάρκεια επεξεργασίας του σχεδίου σε τρισδιάστατη μορφή - δηλαδή κατα την διάρκεια δημιουργίας της “μακέτας εργασίας” (working model) με εργαλεία χειρός (κατασκευή μακέτας από χαρτί-χαρτόνι-ξύλο ή τα πραγματικά υλικά αν είναι 1:1). Αυτό συμβαίνει επίσης κατα την δημιουργία μοντέλου στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή, μέσω κάπποιου λογισμικού τρισδιάστατης σχεδίασης αλλά σπανιότερα, γιατι το ηλεκτρονικό μοντέλο δεν είναι “ζωντανό” και δεν μπορούμε να το πιάσουμε ή να το αισθανθούμε με όλες τις αισθήσεις μας. Είναι φυλακισμένο στην οθόνη.



2

Η κατασκευή μακέτας με τα χέρια (με εργαλεία χειρός κτλ.) είναι από τις πιο δημιουργικές εμπειρίες που μπορεί να έχει ο σχεδιαστής, ιδιαίτερα αν το αντικείμενο είναι στην πραγματική κλίμακα. Πολλές αποφάσεις μπορεί να αλλάξουν κατα την διάρκεια της κατασκευής λόγω της “αίσθησης” που δίνει η μακέτα στο σχεδιαστή καθώς φτιάχνεται, και πρίν ακόμα ολοκληρωθεί. Η αίσθηση του πάχους του υλικού, οι άλλες διαστάσεις και οι αναλογίες τους, ο τρόπος που πέφτει το φώς επάνω του, κτλ.. Όταν η “μακέτα εργασίας” είναι στην πραγματική κλίμακα, μπορούμε να την αξιολογήσουμε από όλες σχεδόν τις απόψεις (εργονομικά - αισθητικά - κατασκευαστικά κτλ.).



3

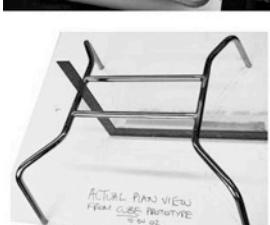
Υπάρχουν πολλά είδη μακέτας-μοντέλου, όπως:

- Αρχική μακέτα ιδέασης (Conceptual model)
- Δομική - κατασκευαστική μακέτα (structural model)
- Εργονομική μακέτα (ergonomic model)
- Μηχανική μακέτα (mechanical model)
- Μακέτα μάζας (Mass model)
- Γεωμετρική μακέτα (Geometric model)
- Μακέτα εξωτερικής εμφάνισης (Appearance model)
- Τελικό πρωτότυπο (final prototype)



4

Εικόνες αριστερά: Μερικές στιγμές από τις πολλές μακέτες που έγιναν κατα τον σχεδιασμό της καρέκλας Cube, © Dakota Jackson Inc.. Δεν περιέχονται πολλές παραλλαγές της καρέκλας που έγιναν με σκίτσα και τρισδιάστατα μοντέλα σε H/Y, και καλούπια για την δημιουργία μακετών. Μακέτες ιδέασης σε κλίμακα 1:10 (1-2), μακέτα δομική κατασκευαστική σε κλίμακα 1:5 (3), μακέτα δομική κατασκευαστική σε κλίμακα 1:1 (4), Μακέτα δομική κατασκευαστική, μεταλλικού πλαισίου (5), Μακέτα εργονομική, μάζας και εξωτερικής εμφάνισης σε κλίμακα 1:1 (6), Τελικό πρωτότυπο (7).



6

“Οσο περισσότερες μακέτες και πειράματα κάνουμε κατα τον σχεδιασμό, τόσο πολλές πιθανότητες έχουμε να παράξουμε καινοτόμα προιόντα.



7





Δ. Καινοτομία μέσω δημιουργικής συζήτησης (brainstorming).

Ο όρος Brainstorming δηλώνει ένα είδος σχετικά σύντομης, έντονης και δημιουργικής συζήτησης όπου πολλοί άνθρωποι¹², που δουλεύουν μαζί, εκφράζουν, καταγράφουν και συνδυάζουν ιδέες και γνώμες, σχετικές με ένα θέμα, με σκοπό την ανεύρεση λύσης σε κάποιο πρόβλημα. Αυτός ο τρόπος συζήτησης εφαρμόζεται συχνά στην διαδικασία σχεδιασμού και ιδιαίτερα στην αρχή ενός σχεδιαστικού πρότζεκτ, όπου τίποτε δεν είναι σίγουρο ακόμα (όλα είναι ανοιχτά και δεν έχει γίνει κανενός είδους επένδυση) αλλά επίσης και σε άλλα κομβικά σημεία της σχεδιαστικής διαδικασίας όπου κάποιο άλλο πρόβλημα, τυχόν, έχει προκύψει.

Σε μιά τέτοια συζήτηση είναι καλό:

- τα μέλη να ενημερωθούν έγκαιρα έτσι ώστε να μπορέσουν να ερευνήσουν το θέμα αρκετά πρίν την συνάντηση
- ο σκοπός της συζήτησης να εκφράζεται ξεκάθαρα στην έναρξη
- οι ιδέες και οι γνώμες να είναι νέες, φυσικές και αυθόρυμητες (να μην περιορίζονται σε “λογικές” μόνο ιδέες)
- να γίνεται καταγραφή των ιδεών με λέξεις η σχήματα σε ένα πίνακα
- να μην εκφράζονται γνώμες για τις ιδέες παρα μόνο στο τέλος
- να “χτίζονται” οι ιδέες που φαίνονται υποσχόμενες, αυθόρυμητα και από όλους
- να υπάρξουν πολλές και διαφορετικές ιδέες
- να γίνει συνολική εκτίμηση και ομαδοποίηση στο τέλος
- να επιλεγούν οι καλές και υποσχόμενες ιδέες για περαιτέρω εξέταση και ανάλυση.

Η διαδικασία πρέπει να έχει ανεπίσημο και μή ανταγωνιστικό χαρακτήρα και οι συμμετέχοντες να αισθάνονται πως βρίσκονται σε ένα φιλικό περιβάλλον όπου ότι και άν πούν (όσο τρελό σαν ιδέα και άν ακούγεται) όχι μόνο δεν πειράζει αλλά αυτός είναι και ο σκοπός. Τα πλεονεκτήματα της ομαδικής δημιουργικής συζήτησης είναι πολλά αλλα το κυριότερο είναι ότι οι ιδέες που συζητούνται είναι αυθόρυμητες και προέρχονται από όλους - άρα ένα θέμα μπορεί να καλυφθεί από πολλές οπτικές γωνίες γρήγορα. Ο πίνακας με τις ιδέες στο τέλος της διαδικασίας είναι γεμάτος με πολλές και ποικίλες ιδέες από τις οποίες μπορεί να προκύψει καινοτομία. Μπορούμε να το φανταστούμε σαν ένα puzzle όπου ο καθένας τοποθετεί κομμάτια (τις ιδέες του) σε ένα τραπέζι και σύντομα (με τον συνδυασμό των ιδεών) μια νέα, συνθετική εικόνα (ιδέα) εμφανίζεται στο τραπέζι.

Ε. Καινοτομία μέσω Μεταφοράς Τεχνολογίας (Technology Transfer).

Εικόνα αριστερά: νιπτήρας από εύπλαστη πολυουρεθάνη της Hella Jongerius 1997, ιδανικός για μικρούς χωρους.

Η τεχνολογία σήμερα κάνει άλματα και υπάρχουν καθημερινές εξελίξεις σε νέα υλικά, βελτιωμένες τεχνολογίες παραγωγής κτλ. σε ιδιωτικά και

12 Ο όρος Brainstorming χρησιμοποιείται και στην περίπτωση που ένα άτομο κάνει μόνος του μια δημιουργική “συζήτηση” ή εξερεύνηση με σκίτσα και ιδέες.





ακαδημαικά ιδρύματα σε ολόκληρο τον κόσμο. Μεταφορά Τεχνολογίας είναι ο “δανεισμός” μιας τεχνολογίας ή υλικού που υπάρχει και εφαρμόζεται ήδη σε ένα είδος αντικειμένων Α (πχ κατασκευή αυτοκινήτων) και η εφαρμογή της/του σε ένα νέο είδος αντικειμένων Β (πχ έπιπλο). Πολλές καινοτομίες σε έπιπλα και άλλα αντικείμενα έγιναν λόγω της μεταφοράς τεχνολογίας. Ο σχεδιαστής σχεδόν πάντα είναι στο κέντρο της όλης διαδικασίας, δηλαδή είναι ο εμπνευστής της μεταφοράς τεχνολογίας. Παραδείγματα υπάρχουν πολλά στον εικοστό αιώνα:

- η χρήση μεταλλικού σωλήνα για την κατασκευή επίπλων στην δεκαετία του 1920-30 από τους μοντερνιστές του Bauhaus
- οι πειραματισμοί και τα έπιπλα του Alvar Aalto από ξυλόφυλλα και αντικολλητό στην Φινλανδία.
- η εξέλιξη των αντικολλητών στην δεκαετία του 1940 από τους Charles και Ray Eames στην Αμερική
- η χρήση πλαστικών από Ιταλούς και άλλους ευρωπαίους στην δεκαετία 1960-70

κτλ.



Εικόνες αριστερά από πάνω προς τα κάτω:

καρέκλα S35 του Marcel Breuer, 1930

σκαμπό 60 του Alvar Aalto για την εταιρεία Artek, 1933

καρέκλα DCW του Charles and Ray Eames, 1946

καρέκλα Selene του Vico Magistretti, 1969

Εικόνα δεξιά: καρέκλα του Silio Cardona, 1994, Ισπανία από το υλικό Maderon (από φλοιούς αμυγδάλων κ.α.)



Είναι φυσικό οι νέες τεχνολογίες να προσφέρουν νέες κατευθύνσεις και ευκαιρίες στον σχεδιασμό αντικειμένων. Τα νέα υλικά και οι εξελίξεις στις τεχνολογίες παραγωγής συμβαίνουν, συχνά, εκτός του πεδίου ενδιαφέροντος του σχεδιαστή. Η ανίχνευση και εντοπισμός τους εξαρτάται από το ενδιαφέρον και την διορατικότητα του σχεδιαστή και η εφαρμογή τους από την καλή σχέση του σχεδιαστή με τον παραγωγό.



2.3 Παράδειγμα Διαδικασίας Σχεδιασμού Καρέκλας.

Από το 1997 μέχρι το 2003 εργαζόμουν ως βιομηχανικός σχεδιαστής¹³ στην εταιρεία Dakota Jackson Inc., εταιρεία παραγωγής επίπλων με έδρα τη Νέα Υόρκη και καταστήματα σε πολλές πολιτείες των ΗΠΑ. Το 1999 το εμπορικό τμήμα της εταιρείας θεώρησε πως ήταν αναγκαίο για την εταιρεία να προσθέσει στα προϊόντα της μια νέα καρέκλα κοινόχρηστων χώρων, που να απευθύνεται κυρίως σε επιχειρήσεις εστίασης - όπως εστιατόρια και καφέ - αλλά και συνεδριακούς χώρους. Μετά από έρευνα, η εταιρεία κατέληξε στα παρακάτω στοιχεία που, κατά το εμπορικό τμήμα, έπρεπε να πληρεί ο σχεδιασμός του νέου προϊόντος:

Design Brief:

- να είναι σαφέστατα εμφανής στο νέο σχέδιασμο η φιλοσοφία κι ο “χαρακτήρας” της εταιρείας, με τρόπο ώστε να είναι άμεσα αναγνωρίσιμη από την αγορά ως “καρέκλα της συγκεκριμένης εταιρείας” (εταιρική ταυτότητα - brand identity)
- να είναι μια καρέκλα πιο “φρέσκια” (fresh), έστω κι αν αυτό σημαίνει πιο μοντέρνα από τα υπόλοιπα προϊόντα της εταιρείας.
- να είναι οικονομικότερη από τα υπάρχοντα μοντέλα.
- να προβλεφθεί στο νέο σχεδιασμό το γεγονός ότι πρέπει να στοιβάζεται σε στήλες των 6 τουλάχιστον καρεκλών, προκειμένου να εξυπηρετεί τις ανάγκες αποθήκευσης της αγοράς στην οποία θα απευθύνεται.

Το μήνυμα, που δόθηκε στην πρώτη συνάντηση που είχε η σχεδιαστική ομάδα με τον εμπορικό διευθυντή, ήταν σαφές και κληθήκαμε να σχεδιάσουμε, να προτείνουμε επιλογές, καθώς και να βρούμε τις λύσεις σε επίπεδο παραγωγής.

Η πρώτη προσέγγιση

Ο αρχικός τρόπος σκέψης περιελάμβανε δύο σημεία εκκίνησης λίγο πριν τη διαδικασία σχεδιασμού:

α. Η πρώτη σκέψη αρχικά ήταν να ερευνήσουμε το αρχείο της εταιρείας στις καρέκλες προσπαθώντας να βρούμε ένα υπάρχον, χαρακτηριστικό μοντέλο της εταιρείας ώστε βελτιώνοντας και αναβαθμίζοντάς το, σχεδιαστικά, να πληρεί τις προϋποθέσεις που είχε ζητήσει η εταιρεία να έχει η νέα καρέκλα και

β. Στην περίπτωση που θα διακρίναμε πως κάτι τέτοιο δε θα ήταν εφικτό, θα ξεκινούσαμε από την αρχή, από το μηδέν, το σχεδιασμό. Εδώ, αξίζει να τονιστεί, πως η έρευνα αξιολόγησης των υπαρχόντων προϊόντων της εταιρείας σε καρέκλες σύμφωνα με τα κριτήρια “Χαρακτήρας” και “Αναγνωρησιμότητα”, θα έδινε χρήσιμες πληροφορίες ανεξάρτητα από την τελική κατεύθυνσή αργότερα.

13 Την σχεδιαστική ομάδα αποτελούσαν οι: Dakota Jackson, Marissa Brown, Θανάσης Μπάμπαλης, Luis Molina, Yuka Midorikawa και Akira Yoshimoura.

Καταλήγοντας στην ιδέα

“Αναλύοντας” τον κατάλογο της εταιρείας και μετά από διάφορες συναντήσεις με το προσωπικό πωλήσεων καταληξάμε στο συμπέρασμα ότι το πιο δημοφιλές και χαρακτηριστικό μοντέλο καρέκλας στη σειρά της εταιρείας ήταν η καρέκλα “Library Chair” που από την είσοδό της στην αγορά το 1994:

- α. έτυχε πολύ καλής υποδοχής,
- β. είχε δημοσιευθεί στα ΜΜΕ περισσότερο από κάθε άλλο προϊόν,
- γ. δεν υπήρχε κάτι ανάλογο ακόμα στην αγορά
- δ. είχε συνδεθεί με το όνομα της εταιρείας όσο κανένα άλλο προϊόν της και
- ε. επίσης, είχε ήδη κάποια μοντέρνα στοιχεία τα οποία, κατά γενική αποδοχή, δεν τονίστηκαν ποτέ αρκετά.



Τα περιθώρια βελτίωσης φαινόταν ικανοποιητικά. Αποφασίστηκε ένα πλάνο δράσης με στόχο την δραστική αναβάθμιση και βελτίωση της καρέκλας αυτής προς την κατεύθυνση που ζητήθηκε.

Η καρέκλα “Library Chair” (δές φωτογραφία αριστερά) είναι κατασκευασμένη 100% από καμπυλωτό κόντρα πλακέ πάχους περίπου 4 εκατοστών. Όλα τα μέλη της κατασκευάζονται σε καλούπια και κόβονται στο σχήμα τους από ένα υπερσύγχρονο μηχάνημα CNC 5 αξόνων. Το συγκεκριμένο πάχος των 4 εκ. ήταν αναγκαίο για την καλύτερη ένωση των κομματιών μεταξύ τους, λόγω της ιδιαίτερης γεωμετρίας της καρέκλας (η ένωση της πλάτης με τη θέση και τα πίσω πόδια είναι τρισδιάστατες καμπύλες). Όπως γίνεται αντιληπτό πρόκειται για μια καρέκλα με μεγάλο βαθμό κατασκευαστικής δυσκολίας.

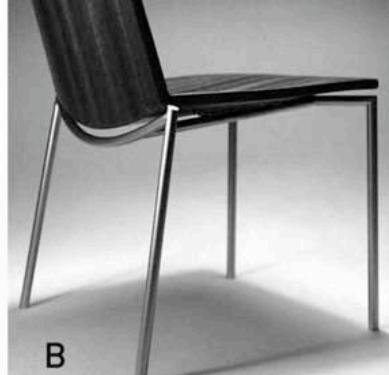
Μετά από αρκετά προσχέδια και μακέτες αποφασίστηκε ότι θα “δανειζόμασταν” το σχήμα, το ύφος, και το υλικό (ξύλο / καμπυλωτό κόντρα πλακέ) μόνο της θέσης και της πλάτης της “Library Chair”, έτσι ώστε να υπάρχει μια οπτική σύνδεση του νέου προϊόντος με την υπάρχουσα καρέκλα και συνεπώς μια “αναγνωρησιμότητα” του προϊόντος.

Το γεγονός ότι η θέση και η πλάτη θα ήταν δύο διαφορετικά κομμάτια καμπυλωτού κόντρα πλακέ θα έδινε μια επιπλέον διαφοροποίηση από τα ανταγωνιστικά προϊόντα στην αγορά μιας και η τάση στην αγορά ήταν να κατασκευάζεται η θέση και η πλάτη ως ένα ενιαίο κομμάτι.

Η σχεδιαστική ομάδα αποφάσισε να μειωθεί το πάχος του κόντρα πλακέ στα 19 χιλιοστά χωρίς να έχουμε λύσει τη μέθοδο της σύνδεσης μεταξύ πλάτης και θέσης, και να πειραματιστούμε με διάφορες μεταλλικές κατασκευές από σιδεροσωλήνα για το πλαίσιο και πόδια της καρέκλας.

Κατασκευάστηκαν, λοιπόν, καινούργια καλούπια για τη θέση και την πλάτη και ενώ περιμέναμε τα καινούργια ξύλινα κομμάτια, δημιουργήσαμε διάφορες ιδέες για τα μεταλλικά πόδια και πλαίσιο, με τη

βοήθεια σκίτσων και του ηλεκτρονικού υπολογιστή αρχικά και μετά με μακέτες σε κλίμακα 1:10. Σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειώσω πως



όλα τα καλούπια που χρειάστηκαν για την κατασκευή της μακέτας υπό κλίμακα, έγιναν στον υπολογιστή πρώτα και μετά έγιναν πραγματικότητα μέσω του CNC και έτσι η δημιουργία της μακέτας έγινε όχι μόνο γρήγορα αλλά και με μεγάλη ακρίβεια.

Οι τελικές προτάσεις για τα πόδια της καρέκλας ήταν τρεις:

- ένα πλαίσιο σωλήνα με 4 πόδια και καμπυλωμένες γωνίες που πρόσθετε μια “πλαστικότητα” στην ήδη αυστηρή γραμμή. (βλ. φωτό Α),
- η μορφή, όπως περιγράφεται στην περίπτωση Α, αλλά με αυστηρότερες γωνίες και κοψίματα. (βλ. Φωτό Β), και
- μια επίσης αυστηρή λύση με τα δύο πίσω πόδια από χυτοσίδηρο. (βλ. Φωτό Γ).

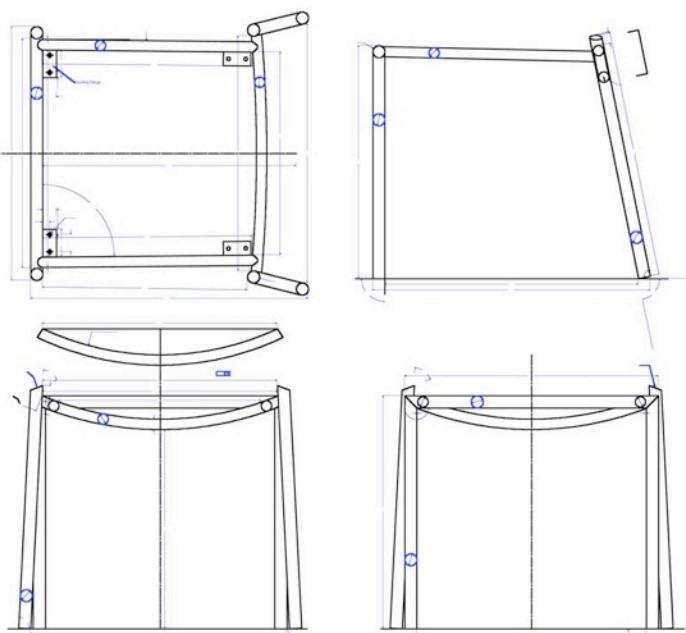
Μετά από πολλές συζητήσεις με το τμήμα Πωλήσεων, αποφασίσαμε ότι η δεύτερη λύση ήταν η καταλληλότερη μιας και συνδύαζε την αυστηρότητα με την απλότητα, ενώ έδινε τη δυνατότητα μιας “εύκολης διεξόδου” για την πιθανότητα εξέλιξης ενός μπράτσου για την καρέκλα αυτή, εφόσον παρίστατο η ανάγκη μελλοντικά.

Πρωτότυπο σε αληθινές διαστάσεις

Σε αυτό το στάδιο κατασκευάστηκε ένα πρωτότυπο “1:1” (σε πραγματικές διαστάσεις) χρησιμοποιώντας τα πρώτα κομμάτια καμπυλωτού κόντρα πλακέ, που είχαν έρθει από τον εξωτερικό συνεργάτη και φτιάχνοντας το πρώτο μεταλλικό πλαίσιο από χαλκοσωλήνα στις σωστές διαστάσεις. Έτσι καταλήξαμε στη σωστή γεωμετρία του μεταλλικού πλαισίου και μετά έγιναν τα τελικά μηχανολογικά σχέδια, τα οποία και στάλθηκαν σε ένα άλλο εργοστάσιο για κατασκευή.

Στο σημείο αυτό είχε φτάσει ήδη η στιγμή που έπρεπε να αντιμετωπιστεί το μεγάλο πρόβλημα που είχαμε δει πιο νωρίς, αλλά το είχαμε αφήσει για το τέλος: τη σύνδεση της θέσης με την πλάτη.

Η επιφάνεια σύνδεσης είναι μία λωρίδα 20 περίπου χιλιοστών, που όχι μόνο ήταν πάνω

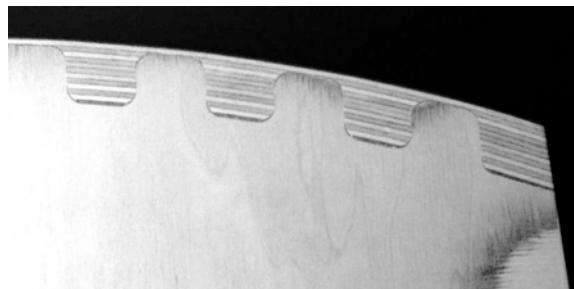


σε μια τρισδιάστατη καμπύλη, αλλά επίσης η γωνία επαφής των δύο κομματιών άλλαζε συνεχώς. Δοκιμάσαμε τα πιο προφανή στην αρχή, όπως λαμέλο, καβίλιες κ.λπ., αλλά τίποτε δεν έδινε τη δύναμη που έπρεπε. Μετά κάναμε πειράματα με τρισδιάστατα δόντια και εσοχές δημιουργώντας τα με εργαλεία χεριού (π.χ. κοπίδια κ.λπ.). Τα πρώτα πειράματα απέτυχαν αλλά είδαμε πλέον ότι αν χρησιμοποιούσαμε το CNC θα είχαμε το σωστό αποτέλεσμα.

Έτσι, σχεδιάσαμε στον υπολογιστή την ένωση και τα καλούπτια του CNC, που χρειαζόμασταν για να τοποθετήσουμε το κόντρα πλακέ στο CNC στη σωστή γωνία κ.λπ.

Μετά από 3 εβδομάδες και 12 διαφορετικά πειράματα με διαφορετικά είδη ενώσεων (πάχος – ύψος δοντιών και συχνότητα) φτάσαμε στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Το πρώτο ζεύγος θέσης – πλάτης που συνδέθηκε με αυτό τον τρόπο (χωρίς κόλλα!) χρειάστηκε τελικά να το σπάσουμε για να διαχωρίσουμε τα δύο κομμάτια!

φωτογραφίες κάτω: Κοπή της καρέκλας σε κέντρο εργασίας 5 αξόνων



Ακολούθησε η εφαρμογή του πλαισίου ποδιών στο σωστό ζεύγος θέσης – πλάτης και ο τελικός αναλυτικός έλεγχος της καρέκλας: κάθισε διαδοχικά όλο το προσωπικό της εταιρείας στην καρέκλα και μετά από καταγραφή των σχολίων τους - όσο αφορά την άνεση του καθίσματος, την αντοχή και την ασφάλεια που ένιωθε κάποιος καθήμενος σε αυτήν – έγιναν μερικές μικροαλλαγές και η καρέκλα έγινε αποδεκτή.

Σε αυτό το σημείο, επίσης, έπρεπε να βρεθούν και να οριστούν όλα τα επιπλέον εξαρτήματα που θα χρειαστούν για να κατασκευαστεί η καρέκλα όπως όλες οι βίδες που θα χρησιμοποιηθούν, τα πλαστικά κομμάτια (γλίστρες) στο τέλος κάθε σωλήνα ποδιού που ακουμπάει στο πάτωμα, καθώς και τα πλαστικά εξαρτήματα κάτω από την θέση, που κρατούν τη μία καρέκλα σε απόσταση από την άλλη όταν αυτές στοιβάζονται.



Μετά από αναλυτική έρευνα στην αγορά, βρέθηκαν διάφορα εξαρτήματα τα οποία εφαρμόστηκαν στην καρέκλα και δοκιμάστηκαν. Επιλέχθηκαν τα πιο ικανοποιητικά από αυτά και τότε έγινε η τελική λίστα με τα εξαρτήματα της καρέκλας που θα χρησιμοποιούσε το τμήμα παραγωγής.

Δοκιμαστική παραγωγή

Είχε έρθει η στιγμή να μπει η καρέκλα σε δοκιμαστική παραγωγή και αυτό έγινε. Ενημερώθηκε και εκπαιδεύτηκε το προσωπικό και έγιναν τα αναγκαία καλούπια και κάρτες οδηγιών για κάθε μία διαδικασία (κατασκευή - φινίρισμα και συναρμολόγηση), ενώ στη συνέχεια ξεκίνησε η παραγωγή της πρώτης ομάδας 50 καρεκλών. Τη διαδικασία παρακολούθησε ο υπεύθυνος παραγωγής μαζί μου και έγινε ανάλυση των μικροπροβλημάτων που παρατηρήθηκαν και συζητήθηκαν τρόποι βελτίωσης που εφαρμόστηκαν είτε άμεσα είτε στον επόμενο κύκλο παραγωγής.



Το επόμενο βήμα ήταν ο σχεδιασμός ενός “τρόλλεϋ” που θα μπορούσε να δεχτεί τελικά τουλάχιστον 9-10 καρέκλες στοιβαγμένες επάνω του αντί για 6 που είχε αρχικά ορισθεί, για χρήση σε επιχειρήσεις που ήθελαν να αποθηκεύουν τις καρέκλες όταν αυτές δε χρησιμοποιούνταν.

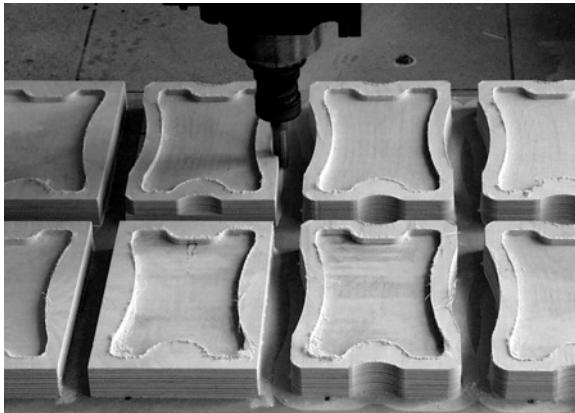


Το τρόλλεϋ αυτό σχεδιάστηκε εξ' ολοκλήρου στον υπολογιστή (φωτογραφία πανω αριστερά). Ελέγχθηκε “virtually” ο τρόπος που θα έμπαιναν οι καρέκλες, η μία επάνω στην άλλη, η γωνία κλίσης και το κέντρο βάρους έτσι ώστε το τρόλλεϋ να δεχόταν 10 καρέκλες άνετα και με τον πιο εύκολο και ασφαλή τρόπο. Τα σχέδια στάλθηκαν στον εξωτερικό συνεργάτη που κατασκεύασε το πρωτότυπο του οποίου επιβεβαιώθηκε η σωστή λειτουργία και μετά μπήκε στην παραγωγή. (φωτογραφία του πρωτότυπου αριστερά)

Έτσι, λοιπόν, ξεκίνησε η ζωή αυτής της καρέκλας που ονομάστηκε “Astor Chair”.

Εξέλιξη καρέκλας (1)

Έξι μήνες αργότερα υπήρξε ενδιαφέρον για μια έκδοση της ίδιας καρέκλας για χρήση γραφείου αυτή τη φορά, δηλαδή μια καρέκλα που θα χρησιμοποιούσε μια βάση με ρόδες, όπως στις περισσότερες καρέκλες γραφείου.



Έγινε έρευνα αγοράς και βρήκαμε μια βάση για την καρέκλα από εξειδικευμένη εταιρεία. Πήραμε ένα δείγμα της βάσης αυτής και τότε σχεδιάσαμε τις αναγκαίες μετατροπές στην καρέκλα για την τελική σύνδεση της θέσης με τη νέα βάση (φωτογραφία αριστερά) στη σωστή εργονομικά γωνία και με τον πιο ασφαλή τρόπο. Για τη σύνδεση αυτή χρειάστηκε ένα επιπλέον κομμάτι κόντρα πλακέ το οποίο κόπτηκε στο CNC διότι η γεωμετρία του δεν ήταν καθόλου απλή (βλ.φώτο - αριστερά), το οποίο προστέθηκε κάτω από την θέση και σε αυτό βιδώθηκε η καινούργια βάση. Η πρώτη καρέκλα Astor για το γραφείο ήταν έτοιμη!



*Εικόνες αριστερά επάνω: κοπή και εφαρμογή του επιπλέον συνδετικού στοιχείου για την εφαρμογή της μεταλλικής βάσης στην θέση της καρέκλας
Εικόνα αριστερά κάτω: Τελική καρέκλα Astor για χρήση γραφείου.*

Εξέλιξη καρέκλας (2)

Μετά από ένα χρόνο περίπου η νέα καρέκλα ξεπέρασε σε πωλήσεις την Library Chair και επίσης υπήρξαν νέες απαιτήσεις από την αγορά για μια έκδοση της Astor που θα ήταν ολόκληρη ξύλινη - σαν την Library Chair.

Οι αλλαγή που έπρεπε να γίνει ήταν να αντικατασταθούν τα τέσσερα μεταλλικά πόδια (πλαίσιο) με τέσσερα ξύλινα πόδια (με πλαίσιο).



Στο σημείο αυτό έγιναν διάφορες παραλλαγές σε τρείς διαστάσεις στον Η/Υ με διαφορετικά πόδια και γεωμετρίες σύνδεσης και αποφασίστηκε η χρήση παραδοσιακού πλαισίου καρέκλας με τραβέρσες (εκτός από το πίσω μέρος όπου η σύνδεση πλάτης - θέσης ήταν πολύ δυνατή) και η δημιουργία εγκοπών στην θέση και πλάτη της καρέκλας για καλύτερη στερέωση των ποδιών και του πλαισίου.

Έγιναν τα αναγκαία προγράμματα για τις επιπλέον κοπές στο CNC (5 αξόνων), κόπτηκαν μερικές θέσεις και πλάτες και αυτές χρησιμοποιήθηκαν σαν οδηγός για την δημιουργία του ξύλινου πλαισίου/ποδιών και

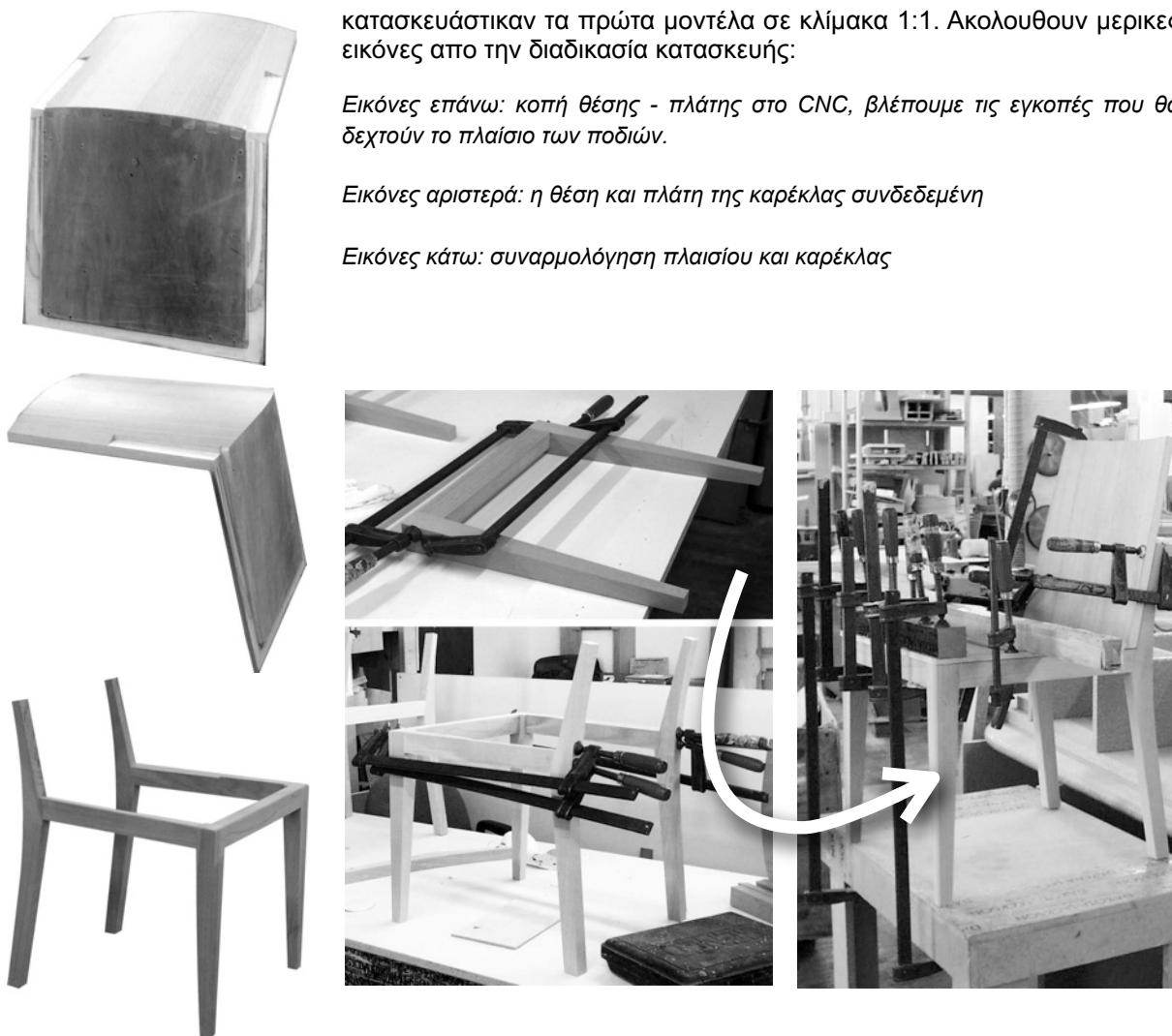


κατασκευάστικαν τα πρώτα μοντέλα σε κλίμακα 1:1. Ακολουθουν μερικές εικόνες από την διαδικασία κατασκευής:

Εικόνες επάνω: κοπή θέσης - πλάτης στο CNC, βλέπουμε τις εγκοπές που θα δεχτούν το πλαίσιο των ποδιών.

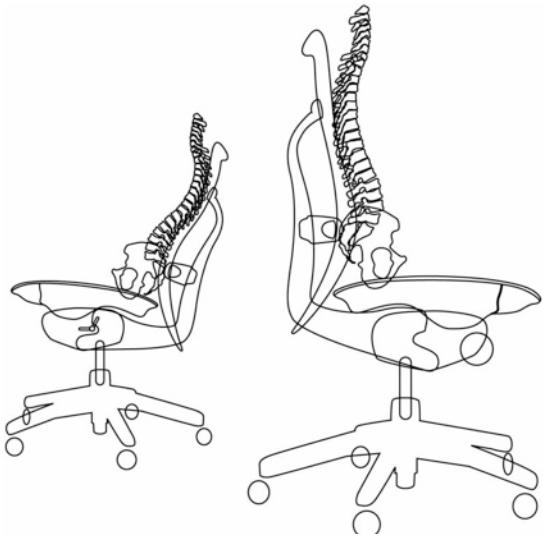
Εικόνες αριστερά: η θέση και πλάτη της καρέκλας συνδεδεμένη

Εικόνες κάτω: συναρμολόγηση πλαισίου και καρέκλας



Εικόνες αριστερά: η πρώτη έτοιμη καρέκλα με ξύλινα πόδια.

3. Εργονομία - Ανθρωπομετρία



3.1 Εργονομία

Εργονομία (από τις λέξεις: έργο + νόμος) είναι η εφαρμογή των επιστημονικών πληροφοριών που αφορούν στον άνθρωπο για το σχεδιασμό αντικειμένων, συστημάτων και χώρων για ανθρώπινη χρήση¹⁴. Η εργονομία θα πρέπει να εφαρμόζεται σε οτιδήποτε αφορά στον ανθρώπο, π.χ. συστήματα εργασίας, ξεκούρασης, διασκέδασης, άθλησης κτλ. και κάθε αντικείμενο στο ανθρώπινο περιβάλλον θα πρέπει να σχεδιάζεται σύμφωνα με τις αρχές της εργονομίας.

Υπάρχουν διάφορες εξειδικεύσεις στο χώρο της εργονομίας:

1. η **Φυσική Εργονομία**, που ασχολείται με ανατομικά, ανθρωπομετρικά και βιομηχανικά χαρακτηριστικά του ανθρώπου και τη σχέση τους με τις ανθρώπινες ενέργειες.
2. η **Γνωστική Εργονομία**, που ασχολείται με τις ανθρώπινες διανοητικές εργασίες, όπως η κατανόηση, η μνήμη, η λογική κτλ. και πώς αυτές επηρεάζουν τις σχέσεις των ανθρώπων με αντικείμενα του χώρου (συστήματος).
3. και η **Οργανωτική Εργονομία**, που ασχολείται με τη βελτίωση των κοινωνικο - τεχνικών συστημάτων (όπως: σχεδιασμός εργασίας, ομαδικότητα εργασίας, τηλε-εργασία, ποιοτικό μανατζμέντ, κτλ.).

Με άλλα λόγια εργονομία είναι η μελέτη των δεδομένων εκείνων που περιβάλλουν το χώρο και κάνουν τον άνθρωπο να νιώθει άνετα ενεργώντας ή χρησιμοποιώντας τις αισθήσεις του (την αφή, την όραση, την ακοή, τη γεύση και την όσφρησή του). Ο τρόπος που ο άνθρωπος κινείται, σηκώνει φορτία, χρησιμοποιεί εργαλεία, πόμολα και διακόπτες, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και να μελετάται σε βάθος κατά το σχεδιασμό ενός χώρου ή ενός προϊόντος.

Η εργονομία είναι ένας σημαντικός τομέας μελέτης όταν πρόκειται για σχεδίαση αντικειμένων που θα χρησιμοποιηθούν από ανθρώπους, αφού εξετάζει πώς το ανθρώπινο σώμα χρησιμοποιεί τα αντικείμενα στο σπίτι, στους χώρους εργασίας κτλ..

Η εργονομία αναφέρεται στην μελέτη τρόπων με τους οποίους αντικείμενα, συστήματα και περιβάλλοντα μπορούν να γίνουν ασφαλή, αποτελεσματικά και αποδοτικά στην χρήση τους από τους ανθρώπους. **Η εργονομία μπορεί να χαρακτηριστεί και ως: μηχανική του ανθρώπινου σώματος.** Η επίδραση της εργονομίας στο σχεδιασμό των προϊόντων βασίζεται στις διαστάσεις του ανθρώπινου σώματος.

εικόνα αριστερά: διαφορετικά μοντέλα φτυάριων με εργονομικές προδιαγραφές



Η χρηστικότητα των προϊόντων θεωρείται ως το πλέον κρίσιμο κριτήριο σχεδιασμού που επηρεάζει τις πωλήσεις και τα έσοδα.

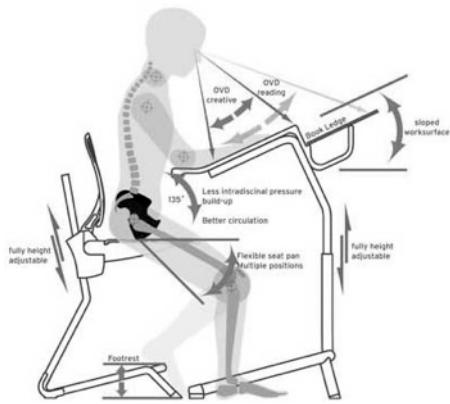
Το μεγαλύτερο μέρος της ζωής μας δαπανάται σε εργασιακά καθήκοντα που εκτελούνται στα γραφεία, στα εργοστάσια, στο σπίτι, στο δρόμο, στους χώρους αναψυχής, ακόμη και στο διάστημα. Με ή χωρίς αμοιβή, τα εργασιακά καθήκοντα χαρακτηρίζονται από σειρές αλληλοεξαρτώμενων πράξεων που έχουν συγκεκριμένο στόχο. Τα περισσότερα εργασιακά καθήκοντα εκτελούνται με τη βοήθεια εργαλείων ή μηχανών.

Τα εργαλεία και οι μηχανές, που χρησιμοποιούνται κατά την εκτέλεση διαφόρων εργασιακών καθηκόντων, πρέπει να είναι προσαρμοσμένα στους χρήστες τους. Μια καρέκλα πρέπει να έχει ρυθμίσεις που επιτρέπουν στον καθήμενο να υιοθετεί αποδοτικές και αναπαυτικές στάσεις, η επικοινωνία με τον υπολογιστή πρέπει να είναι φιλική και κατανοητή από όλους τους δυνητικούς χρήστες, οι δείκτες πληροφόρησης στον τίνακα οργάνων ενός αυτοκινήτου πρέπει να είναι ευδιάκριτοι και εύκολα κατανοητοί από τους οδηγούς κτλ..

Πριν τη βιομηχανική επανάσταση, τα εργαλεία και οι μηχανές κατασκευάζονταν από τους ίδιους τους τελικούς χρήστες : οι τεχνίτες σχεδίαζαν και κατασκεύαζαν τα εργαλεία που ταίριαζαν στις ανάγκες τους, αντί να αγοράζουν τα εργαλεία από τρίτους. **Με αυτήν την «κατά παραγγελία» κατασκευή εργαλείων επιτύχαιναν την πλήρη προσαρμογή τους στον εκάστοτε χρήστη**. Οι βελτιώσεις και μετατροπές στον σχεδιασμό, γίνονταν σταδιακά, καθώς οι τεχνίτες αποκτούσαν εμπειρία από την χρήση των εργαλείων. Όμως πρίν διακόσια χρόνια περίπου (βιομηχανική επανάσταση), ο σχεδιασμός και η κατασκευή εργαλείων και μηχανών περιήλθε σε ειδικούς με αποτέλεσμα να παρατηρείται ραγδαία εξέλιξη στην κατασκευαστική τεχνολογία. Συνέπεια αυτής της εξέλιξης, αποτέλεσε το γεγονός ότι κατασκευαστής και χρήστης δεν είναι το ίδιο πρόσωπο. **Έτσι, ο κατασκευαστής πρέπει να κάνει υποθετικές εκτιμήσεις για τις απαιτήσεις του χρήστη στην προσπάθειά του να πετύχει ικανοποιητική προσαρμογή μεταξύ χρήστη και προϊόντος.**

Για πολλά χρόνια η κοινή λογική του σχεδιαστή ήταν αρκετή για να επιτευχθεί ικανοποιητική προσαρμογή του εργαλείου στο χρήστη του: εφόσον το εργαλείο ήταν σχετικά απλό και οι συνέπειες μιας κακής προσαρμογής δεν ήταν σοβαρές, το πρόβλημα δεν ήταν δύσκολο να λυθεί. Τα τελευταία χρόνια, όμως, ο άνθρωπος χρησιμοποιεί όλο και πιο περίπλοκο εξοπλισμό, του οποίου η χρησιμοποίηση μπορεί να αποβεί επικίνδυνη. Επί πλέον, καθώς όλο και περισσότερα προϊόντα προσφέρονται σε μια σφοδρότατα ανταγωνιστική αγορά, είναι απαραίτητο ένα προϊόν να πλεονεκτεί των άλλων από κάθε πλευρά. Χαρακτηριστικά ανταγωνισμού είναι π.χ. η ασφαλής χρήση και η

εύκολη χρησιμοποίηση του προϊόντος σε συνδυασμό με την τεχνική του υπεροχή, το κόστος και την αισθητική του. Σχετικό με το παραπάνω είναι και η ανάγκη μαζικής παραγωγής τυποποιημένων προϊόντων σωστά σχεδιασμένων από την αρχή της ανάπτυξης τους, παρά μετά από χρονοβόρες και δαπανηρές φάσεις μετατροπών.



Επίσης, λόγω των βελτιωμένων συνθηκών διαβίωσης και ιατρικής περίθαλψης, οι άνθρωποι τώρα ζουν περισσότερα χρόνια από πριν και συνεπώς ο πληθυσμός περιλαμβάνει τώρα περισσότερους ανθρώπους με διαφόρων βαθμών φυσικές ή και διανοητικές αναπηρίες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, ο σχεδιαστής προϊόντων και υπηρεσιών να πρέπει τώρα να εφοδιάζει αγορές που περιλαμβάνουν άτομα με μεγάλες διαφορές, τόσο από πλευράς ηλικίας και υγείας όσο και από πλευράς φυσικών και διανοητικών δυνατοτήτων.

3.2 Ανθρωπομετρία

Η ανθρωπομετρία (άνθρωπος + μέτρο) ασχολείται με την μελέτη και την καταγραφή των διαστάσεων του ανθρώπινου σώματος: το ύψος, το πλάτος, και το βάρος του ανθρώπινου σώματος, η γωνία όρασης, το πιάσιμο της παλάμης, οι κινήσεις και θέσεις που μπορεί να έχει το ανθρώπινο σώμα, οι δυνάμεις που μπορεί να αντέξει, κλπ.

Ανθρωπομετρικά δεδομένα

Είναι τα δεδομένα εκείνα που αναφέρονται στο ανθρώπινο σώμα και τις κινήσεις μελών ή ολόκληρου του σώματος και είναι διαφορετικά για κάθε φύλο και ηλικία. Έτσι ο άνθρωπος ως χρήστης ενός προϊόντος ή χρήστης ενός χώρου, θα πρέπει να μελετηθεί διαφορετικά, σύμφωνα με την ηλικία του ή με τις ιδιαιτερότητές του.

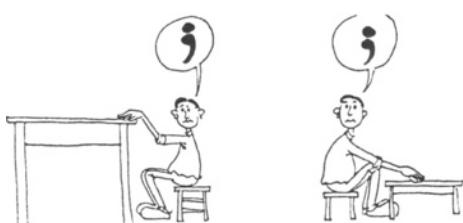
(Δές σελίδα 41 - ανθρωπομετρικά δεδομένα πληθυσμού Βελγίου)

3.3 Εργονομικός σχεδιασμός



Τα διάφορα προϊόντα και κατασκευές σχεδιάζονται και κατασκευάζονται από τον άνθρωπο, για να εξυπηρετούν τις ειδικές του ανάγκες, με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Μελετώντας επομένως και ερευνώντας στοιχεία ανθρωπομετρικά και εργονομίας, προκύπτουν προδιαγραφές, τις οποίες πρέπει να πληρεί το προϊόν και οι οποίες αποτελούν κατευθυντήριες γραμμές στο σχεδιασμό.

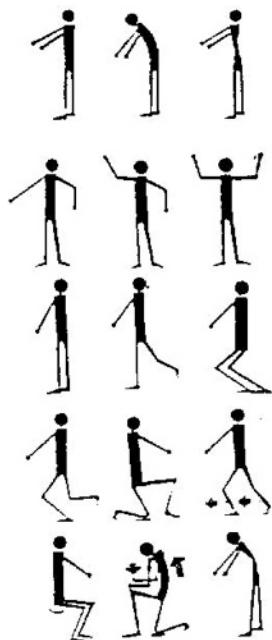
Σχεδιάζοντας προϊόντα που προορίζονται για ανθρώπινη χρήση πρέπει να ληφθούν υπόψη τα πιο κάτω:



1. Το μέγεθος του ανθρώπινου σώματος.

Όταν σχεδιάζουμε για ανθρώπους θα πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη τις διαστάσεις των αντικειμένων ώστε αυτά να είναι ασφαλή και αναπαυτικά κατά τη χρήση τους.

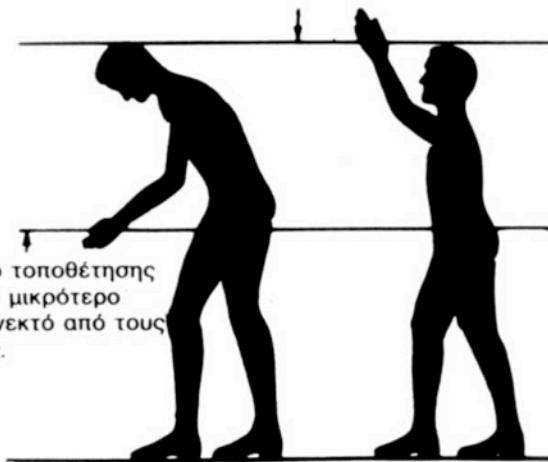
Τα περισσότερα προϊόντα κατασκευάζονται για μια μέση κατηγορία ανθρώπων. Συνήθως αποκλείονται τα δύο άκρα του στόχου (πχ μεγαλόσωμοι και μικρόσωμοι άνθρωποι που καλύπτουν το 5% ανά κατηγορία). Ο όρος τυποποιήση δείχνει ότι η σχεδίαση έχει γίνει βάση των μέσων χαρακτηριστικών.



2. Ανθρώπινες κινήσεις.

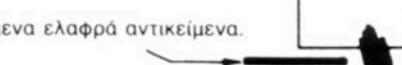
Οι άνθρωποι κινούνται με πολλούς και πολύπλοκους τρόπους. Αν ένα προϊόν προκαλεί κούραση, πόνο ή ενόχληση όταν χρησιμοποιείται "σωστά"¹⁵ τότε θεωρείται κακοσχεδιασμένο. Το σχέδιο ενός χώρου εργασίας θα πρέπει να επιτρέπει στον άνθρωπο να κινείται άνετα. Παράλληλα θα πρέπει να μην απαιτεί από τον χρήστη την κατανάλωση επιπλέον ενέργειας με την πραγματοποίηση άσκοπων κινήσεων. Οι διαστάσεις ορίζονται σύμφωνα με τις σωματικές διαστάσεις των χρηστών¹⁶. Εκτός από τις ανθρώπινες διαστάσεις και δυνάμεις, συνυπολογίζεται και η συχνότητα της κάθε ενέργειας.

Το ανώτατο όριο προσέγγισης εξαρτάται από το μέγιστο ύψος που είναι ανεκτό από τούς κοντούς

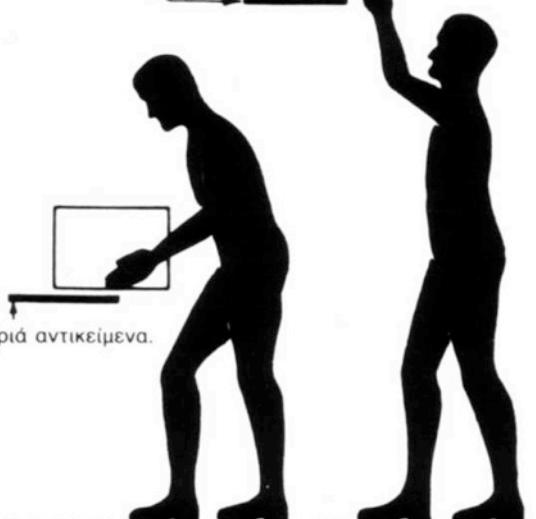


Το κατώτατο όριο τοποθέτησης εξαρτάται από το μικρότερο ύψος που είναι ανεκτό από τους υψηλούς χρήστες.

Μέγιστο ανεκτό ύψος για σπανίως χρησιμοποιούμενα ελαφρά αντικείμενα.

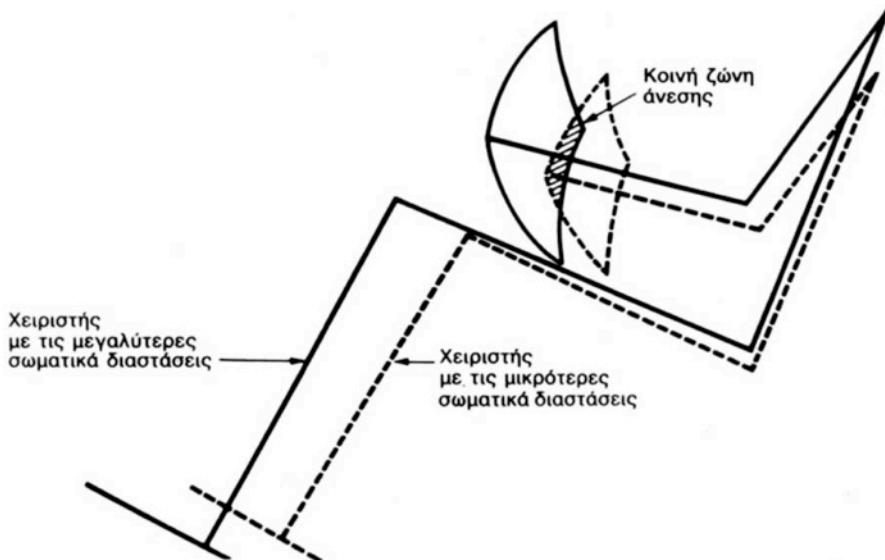


Μέγιστο ανεκτό ύψος για συχνά χρησιμοποιούμενα βαριά αντικείμενα.



16 (όπως και στα επόμενα σχήματα) Applied Ergonomics, I.Galer, K. Eason, M. Galer, S.Kirk, K. Parsons, J. Sandover, P. Stone, 1987, Εγχειρίδιο Εφαρμοσμένης Εργονομίας, ΕΛ.ΚΕ.ΠΑ, 1991

Η κοινή ζώνη άνεσης για το κράτημα του πηδαλίου ανάμεσα σε ένα δείγμα χρηστών είναι πολύ μικρό (γραμμοσκίαση - σχήμα κάτω)



3. Ενεργειακές απαιτήσεις.



Η σχεδίαση λαμβάνει υπόψη τις κινητικές και δυναμικές απαιτήσεις που θα υποβάλλει τον χρήστη (τη δύναμη - βάρος που μπορεί να σηκώσει ένα άτομο αλλά και το πόσο και πως μπορεί να κινηθεί) ώστε να μειώνεται η κούραση και μυϊκή ένταση και να αυξάνεται ο βαθμός άνεσης του χρήστη. Λαμβάνονται υπόψη η ηλικία και το φύλο του χρήστη αφού θεωρούνται παράγοντες που επηρεάζουν την αντοχή του ατόμου. Αναλύεται ο τρόπος με τον οποίο το άτομο χρησιμοποιεί ένα προϊόν αφού έτσι μπορεί να αντισταθμιστεί η ακανόνιστη χρήση και η πιθανότητα λάθους.

4. Αισθητηριακές αντιδράσεις.

Το μέγεθος, το σχήμα, και η μορφή είναι καθοριστικοί παράγοντες για το κατά πόσο το αντικείμενο θα ταιριάζει με τους χρήστες: το αντικείμενο πρέπει να ταιριάζει με το ανθρώπινο σώμα ή μέρος αυτού και χρησιμοποιείται χωρίς να προκαλεί δυσφορία ή ενόχληση.



Θερμότητα - ψύχος: το ανθρώπινο σώμα αντέχει ένα πολύ περιορισμένο όριο θερμοκρασιών. Αντικείμενα που είναι πολύ ψυχρά ή πολύ θερμά είναι άβολα στο χειρισμό τους.

Υπάρχουν κάποια επίπεδα πάνω από τα οποία ο **θόρυβος** και οι κραδασμοί γίνονται ενοχλητικοί για τον άνθρωπο, σε σημείο κάποτε που μπορούν να παρατηρηθούν και βλάβες στον ανθρώπινο οργανισμό.

5. Οπτικά στοιχεία.



Είναι πολύ σημαντικό να ταιριάζουν αρμονικά όλα τα οπτικά στοιχεία μιας σχεδίασης. Για παράδειγμα, τα στοιχεία που πρόκειται να μεταδώσουν πληροφορίες με την βοήθεια συμβολών ή κειμένου πρέπει να έχουν το

κατάλληλο μέγεθος και χρώμα, πρέπει να είναι σύντομα και καθαρά (να μπορούν να διαβαστούν γρήγορα) και πρέπει να ακολουθούν μια ιεραρχία. Ο χρήστης - παρατηρητής πρέπει να μπορεί εύκολα και γρήγορα να “διαβάζει” την σωστή πληροφορία με την σωστή σειρά σπουδαιότητας.

6. Φινίρισμα επιφανειών.

Οι επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με το ανθρώπινο σώμα πρέπει να έχουν το κατάλληλο φινίρισμα: άκρες ή γωνιές δεν πρέπει να είναι κοφτερές ή μυτερές, η υφή του αντικειμένου είναι πολύ σημαντική ανάλογα με τον τρόπο χρήσης πχ. αύξηση ή μείωση της τριβής.

3.4 Το ποσοστό των 5% έως 95%

Κάθε άνθρωπος είναι μια διαφορετική οντότητα. Αυτό είναι φανερό και στο ζήτημα του ανθρώπινου σώματος αφού κάθε άνθρωπος έχει τις δικές του διαφορετικές σωματικές διαστάσεις. Οι σχεδιαστές προσπαθούν να σχεδιάσουν προϊόντα που να απευθύνονται σε όσο το δυνατόν περισσότερους ανθρώπους. Όμως κάποιοι που είναι κατανεμημένοι στις δυο άκρες της κλίμακας μένουν εκτός στόχου των σχεδιαστών.

Η προσπάθεια των σχεδιαστών είναι να καλύψουν το 90% τη κατανομής των ανθρώπων. Αυτό σημαίνει ότι ένα ποσοστό 10% (5% σε κάθε άκρη) δεν λαμβάνεται συνήθως υπόψη στην σχεδίαση.

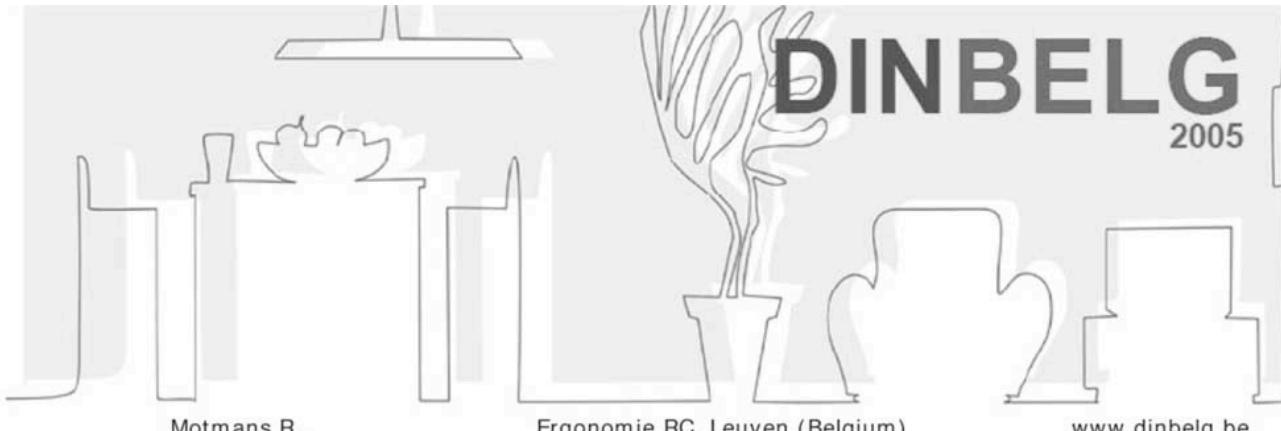
Ακολουθεί, ενδεικτικά, πίνακας κατανομής του πληθυσμού του Βελγίου (2005)¹⁷ με σκοπό την καλύτερη κατανόηση των ανθρωπομετρικών στοιχείων που χρησιμοποιούνται σε εργονομικές μελέτες. Οι μετρήσεις αφορούν στις εξής διαστάσεις:



- Ύψος χαρακτηριστικών ανθρώπου σε όρθια στάση (stature=συνολικό, eye height=ύψος ματιών από πάτωμα, κτλ.)
- Ύψος χαρακτηριστικών ανθρώπου σε καθιστή στάση
- Διαστάσεις χεριών
- Διαστάσεις ποδιών
- Διαστάσεις κεφαλής
- Βάρος

Τα ποσοστά 1%, 5%, 95% και 99% καταγράφουν τις διαστάσεις από τις μικρότερες (1% = οι πιο κοντοί π.χ.) προς τις μεγαλύτερες (99% = οι σχεδόν πιο ψηλοί). Ο μέσος όρος είναι ενδεικτικό νούμερο που αφορά στο διάστημα από το 5 μέχρι το 95% των μετρήσεων. Το νούμερο SD (standard deviation) είναι ο βαθμός απόκλισης από τον μέσο όρο που παρατηρήθηκε στο δείγμα που μετρήθηκε, και είναι πολύ σημαντικός.

¹⁷ www.dinbelg.be Motmans R. DINBelg 2005. Ergonomie RC, Leuven © 2005-2006



Ηλικία 18 - 65							
Νούμερο	Διάσταση (χιλιοστά)	1%	5%	Μεσ.Όρος	95%	99%	SD

standing	1	stature	1487	1551	1706	1861	1925	94
	2	eye height	1384	1446	1594	1743	1804	90
	3	shoulder height	1203	1259	1394	1529	1585	82
	4	elbow height	950	992	1094	1196	1238	62
	5	fist height	666	695	766	837	866	43
	6	vertical grip reach	1686	1777	1996	2215	2306	133

sitting	7	crown-buttock height	794	823	894	965	994	43
	8	eye height	689	716	782	848	875	40
	9	shoulder height	515	538	594	650	673	34
	10	elbow height	188	204	244	284	300	24
	11	popliteal height	385	403	446	489	507	26
	12	thigh thickness	116	126	149	172	182	14
	13	buttock-popliteal length	435	453	496	539	557	26
	14	buttock-knee length	532	554	607	660	682	32
	15	buttock-heel length	928	966	1058	1150	1188	56
	16	elbow-grip length	277	294	335	376	393	25
	17	forward grip reach	651	685	767	850	884	50
	18	abdominal depth	167	188	237	287	307	30
	19	hip breadth	305	329	387	445	469	35
	20	shoulder breadth	363	385	438	491	513	32
	21	elbow breadth	365	391	454	517	543	38

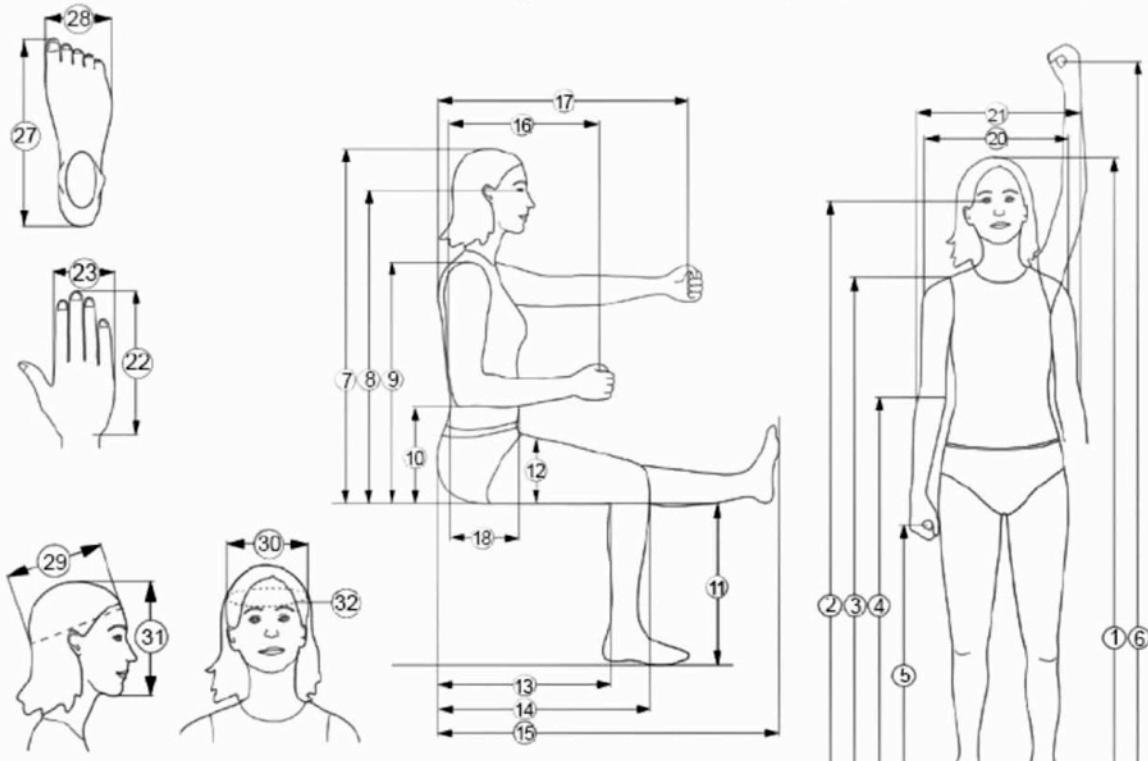
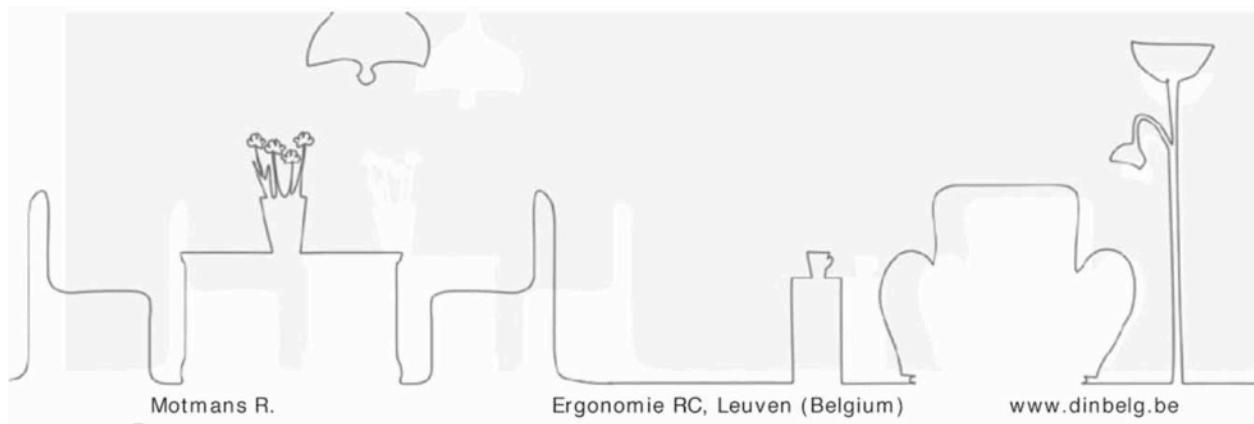
hands	22	hand length	161	169	189	209	217	12
	23	hand breadth	67	72	83	94	99	6,9
	24	hand thickness	20	22	27	32	34	3,2
	25	thumb breadth	13	15	20	25	27	2,8
	26	forefinger tip breadth	12	13	16	19	20	1,7

feet	27	foot length	209	221	249	277	289	17
	28	foot breadth	79	83	95	107	111	7

head	29	head length	169	175	188	201	207	8,1
	30	head breadth	131	135	145	155	159	6,2
	31	head height	195	205	228	251	261	14
	32	circumference	515	531	569	607	623	23

weight	33	weight			73,7			15
--------	----	--------	--	--	------	--	--	----

Πίνακας κατανομής πληθυσμού του Βελγίου (2005), ποσοστά 1-99%, σελίδα 1



calculating percentiles		mean = μέσος όρος	
P 0,1	= mean - 3,09 * SD	P 99,9	= mean + 3,09 * SD
P 1	= mean - 2,33 * SD	P 99	= mean + 2,33 * SD
P 2,5	= mean - 1,96 * SD	P 97,5	= mean + 1,96 * SD
P 5	= mean - 1,65 * SD	P 95	= mean + 1,65 * SD
P 10	= mean - 1,28 * SD	P 90	= mean + 1,28 * SD
P 20	= mean - 0,84 * SD	P 80	= mean + 0,84 * SD
P 25	= mean - 0,67 * SD	P 75	= mean + 0,67 * SD

architecture (in cm)	
width of passage	75
body depth	45
sitting body depth	60
kneeling body depth	90
vertical reach	175

guidelines working heights	
precise manipulative tasks	elbow height + 5 tot 10 cm
moderate force and precision	elbow height - 5 tot 10 cm
heavy manipulation, downward pressure	elbow height - 10 tot 25 cm
lifting and handling	between fist and elbow height
hand-operated controls	between elbows and shoulders

wheelchair (in cm)	
width of passage	90
vertical reach	120
turning radius	150
operating controls	90 – 120
supporting bar	85 – 90

Πίνακας κατανομής πληθυσμού του Βελγίου (2005) , ποσοστά 1-99%, σελίδα 2. Ο πίνακας παρατίθεται ως παράδειγμα αλλά και για χρήση του στις εργασίες του μαθήματος.

3.5 Παραδείγματα Εργονομικής Σχεδίασης

A. Σάν πρώτο παράδειγμα χρήσης της εργονομίας δείτε παρακάτω πως μιά ομάδα βιομηχανικών σχεδιαστών σχεδίασε ένα καινούργιο τηλε-χειριστηρίο:



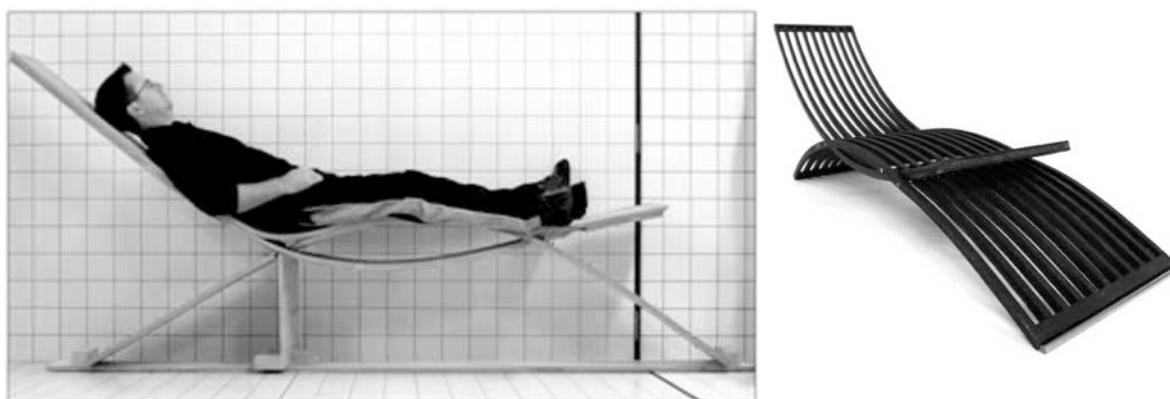
Φτιάχτηκαν πολλά πρωτότυπα από αφρώδες υλικό για δοκιμές σε ομάδες χρηστών που δοκίμασαν τα τηλεχειριστήρια χωρίς να μπορούν να τα βλέπουν.



Αφού βρέθηκε η φόρμα που ήταν πιο βολική στο ανθρώπινο χέρι κατά τη χρήση, τότε επιλέχθηκαν τα χρώματα και η διαφοροποίησή τους έτσι ώστε τα κουμπιά να είναι ευδιάκριτα και εύκολα στην χρήση.

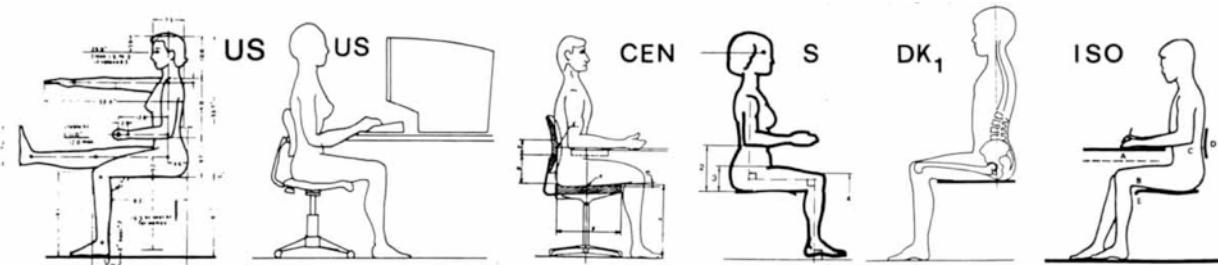
copyright: Davis Associates Limited, **Human Factors Consultancy**, UK

B. Εργονομική μακέτα και τελικό πρωτότυπο (από μασίφ ξυλεία) ανάκλινδρού από τον Liam McFadyen, ENZDesign, New Zealand (www.enzd.co.nz). Η εργονομική μακέτα χρησιμοποιήθηκε για να γίνουν μετρήσεις εργονομίας σε διάφορους χρήστες και το σχήμα και μέγεθος του τελικού αντικειμένου προσαρμόστηκε στα συμπεράσματα της μελέτης.



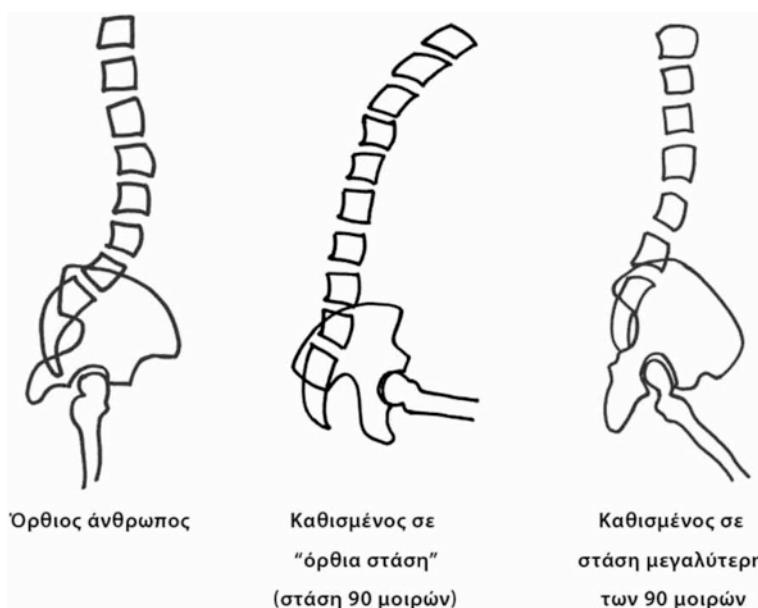
3.6 Καθόμαστε σωστά;

Μελετώντας τις διάφορες προδιαγραφές όπως ISO, DIN, κτλ. (δες σχέδιο παρακάτω) στα σημεία που περιγράφεται ο τρόπος που κάθεται ο άνθρωπος σε μιά καρέκλα παρατηρούμε μια ομοιομορφία:



Σύμφωνα με την άποψη πολλών ειδικών επιστημόνων εργονομίας, σε ολόκληρο τον κόσμο ο τρόπος που πρέπει να κάθεται ένας άνθρωπος σε μιά καρέκλα είναι η γωνία 90 μοιρών (erect position).

Σύμφωνα με την άποψη του A.C. Mandal: "Αυτή η στάση δείχνει πολύ ωραία σε σχέδια αλλά είναι αδύνατον για έναν οποιονδήποτε άνθρωπο να παραμείνει σε αυτήν παραπάνω από ένα με δύο λεπτά και επίσης δεν υπάρχει επιστημονική βάση για αυτήν. Είναι βασισμένη σε αντιλήψεις, πρότυπα και πειθαρχική συνείδηση που προέρχονται από τη Βικτωριανή εποχή. Η παρατεταμένη παραμονή σε αυτή τη στάση έχει σαν αποτέλεσμα κούραση, ανησυχία και καταπόνηση της σπονδυλικής στήλης."¹⁸.

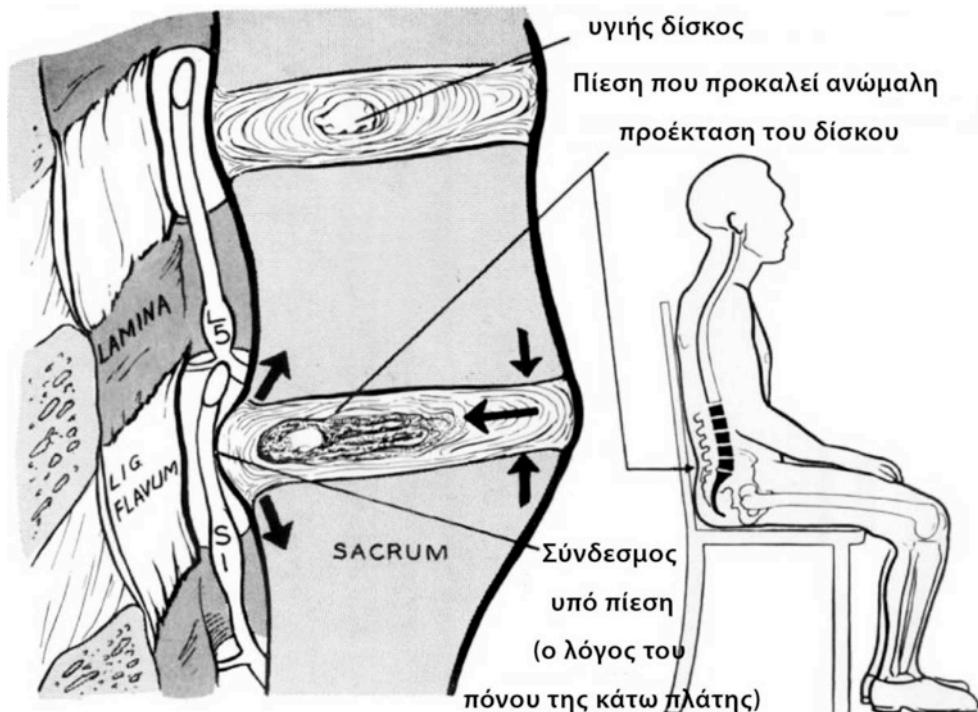


Σχήμα αριστερά: στην αριστερή πλευρά του σχήματος βλέπουμε οτι όταν στεκόμαστε όρθιοι η σπονδυλική στήλη μας έχει το φυσικό σχήμα **S** που ονομάζουμε **Λόρδωση**. Στο κέντρο βλέπουμε οτι όταν καθόμαστε στην «στάση 90 μοιρών» και σκύβουμε ελαφρά πρός το τραπέζι εργασίας τότε η σποδυλική στήλη μας παίρνει το σχήμα **C** που ονομάζουμε **Κύφωση**. Στα δεξιά βλέπουμε ένα καλύτερο τρόπο καθίσματος όπου οι μηροί και η σπονδυλική στήλη είναι σε γωνία μεγαλύτερη των 90 μοιρών και έτσι διατηρείται το φυσικό σχήμα **S** της σπονδυλικής μας στήλης.¹⁹

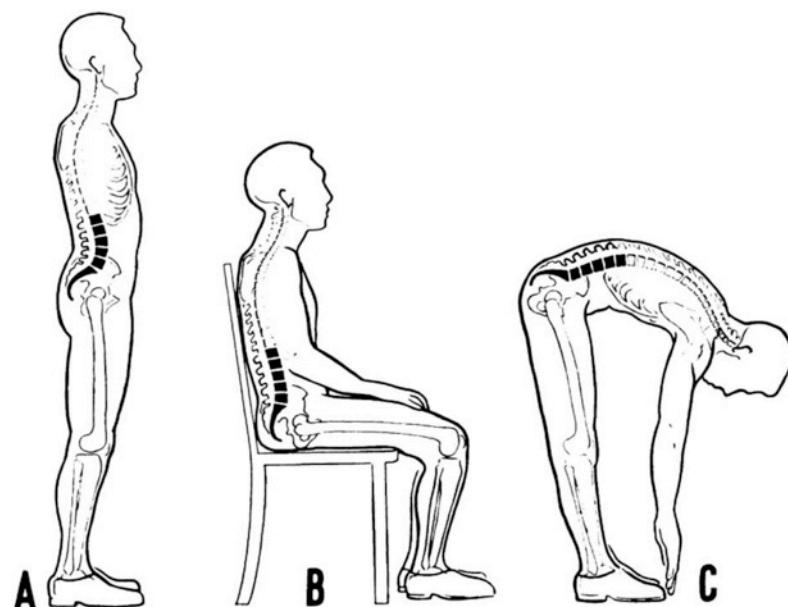
¹⁸ Mandal A.C., The seated man, Homo sedens, Dansk Tidsskriftryk Copenhagen; 3rd edition (1985)

¹⁹ FIRA Ergonomics Unit, FIRA UK, Booklet, "Safe seats of Learning-How good school furniture can make a difference", Μάρτιος 2008,

Παράλληλα, ο J.J. Keegan, σε άρθρο του μας δείχνει πώς ο συνήθης πόνος στο κάτω μέρος της πλάτης οφείλεται κυρίως στον τρόπο που καθόμαστε σε «στάση 90 μοιρών» σε «κανονικές» καρέκλες.²⁰



Στο σχήμα επάνω βλέπουμε τις συνέπειες του «օρθού» (κατα τις προδιαγραφές), καθίσματος

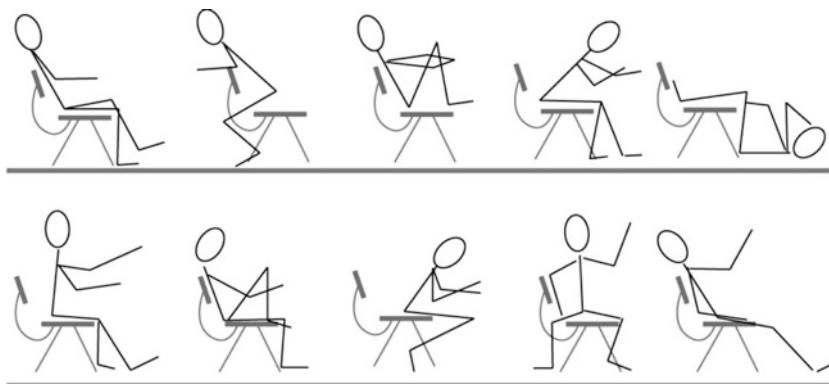


Στο σχήμα επάνω βλέπουμε πως το κάτω μέρος της σπονδυλική στήλης «ισιώνει» όταν καθόμαστε σε καρέκλα με γωνία 90 μοιρών περίπου (B) και το ίδιο αποτέλεσμα επαναλαμβάνεται όταν σκύβουμε έντονα (C).

²⁰ Keegan J.J., Journal of Bone and Joint Surgery, «Alterations of the Lumbar curve related to posture and seating», 2/10/2009,

Ο Peter Opsvik²¹ (σχεδιαστής), εξηγεί πως όταν καθόμαστε, ζητάμε από το σώμα μας να «διπλώσει» κατά 90 μοίρες περίπου. Όμως, ο ισχυακός σύνδεσμος μπορεί να στρίψει μόνο 60 μοίρες συνολικά (σε σχέση με την σπονδυλική στήλη). Η σπονδυλική στήλη, τότε, καλείται να καλύψει την υπόλοιπη γωνία και ο μόνος τρόπος είναι «ισιώνοντας» την φυσική καμπύλη της. Ο παραδοσιακός τρόπος για να «διορθώσουμε» αυτή την κατάσταση είναι βάζοντας μια υποστήριξη – στην πλάτη της καρέκλας – στην οσφυική χώρα (lumbar region). Αυτό όμως συνήθως δεν δουλεύει σωστά και για μεγάλο χρονικό διάστημα μια και το σώμα συντομα γλιστράει εμπρός και η σπονδυλική στήλη επανέρχεται στην λάθος «ισιά» θέση.

Το σώμα μας δεν κατασκευάστηκε για να «κάθεται» πουθενά. Το σώμα μας θέλει να κινείται συνεχώς και να αλλάζει θέση, σε οποιαδήποτε στιγμή της ημέρας, ακόμα και όταν κοιμόμαστε.



Το καλύτερο κάθισμα είναι αυτό που:

- α. δεν αναγκάζει το σώμα μας να πάρει μιά αφύσικη στάση που ταλαιπωρεί το σκελετό, τους συνδέσμους και τους μύες, και
- β. αφήνει το σώμα μας να κινηθεί το μέγιστο όταν αυτό θελήσει.

Με αυτά στο μυαλό ο Peter Opsvik σχεδίασε το κάθισμα Opposit Balans για την εταιρεία Stokke (τώρα πλέον Varier Furniture <http://www.varierfurniture.com>) το 1988 (εικόνα παρακάτω) το παράδειγμά του ακολούθησαν μερικοί σχεδιαστές και άλλες εταιρείες (Hag Capisco, Rybo, κ.α.) αλλα δυστυχώς ακόμα δεν έχουν γίνει ευρέως γνωστά τα πλεονεκτήματα αυτού του τύπου καθισμάτων. Είναι επίσης σημαντικό ότι δεν υπάρχει επιστημονική απάντηση στις απόψεις του P. Opsvik, από την πλευρά των άλλων σχεδιαστών ή επιστημόνων εργονομίας που να αντικρούουν τις απόψεις του.



²¹ Opsvik P., "Rethinking Sitting", W.W.Norton, 2009 (www.wwnorton.com)

4. Βιομηχανικός Σχεδιαστής σε Εταιρεία Παραγωγής Επίπλου.



Ένας βιομηχανικός σχεδιαστής μπορεί να δουλέψει σαν: **α.** ελεύθερος επαγγελματίας, **β.** σαν στέλεχος ενός δημιουργικού - σχεδιαστικού γραφείου (μισθωτός) και τέλος **γ.** σαν στέλεχος μιάς εταιρείας παραγωγής αντικειμένων, επίπλων, εξαρτημάτων κτλ. (μισθωτός). Παρακάτω θα γίνει μιά πολύ σύντομη περιγραφή των συνθηκών εργασίας ενός σχεδιαστή που δουλεύει σε μιά εταιρεία παραγωγής επίπλων (περίπτωση **γ**):

4.1 Οι ανάγκες της εταιρείας από τον βιομηχανικό σχεδιαστή

Μιά εταιρεία παραγωγής επίπλων θα χρειαστεί σίγουρα έναν βιομηχανικό σχεδιαστή (επίπλου) μόνιμα όταν:

- **α.** έχει, συνήθως, μεσαίο με μεγάλο μέγεθος
- **β.** έχει τα δικά της προϊόντα (επώνυμα ή ανώνυμα) τα οποία διανέμονται σε εμπορικά καταστήματα δικά της ή τρίτων.
- **γ.** θέλει να προσφέρει νέα και καινοτόμα προϊόντα και ανανεώνει τα προϊόντα της με δικό της σχεδιασμό
- **δ.** χρησιμοποιεί σύγχρονες τεχνολογίες παραγωγής
- **ε.** έχει μεγάλη γκάμα προιόντων

Κάθε εταιρεία έχει διαφορετικές ανάγκες από έναν βιομηχανικό σχεδιαστή ή Σχεδιαστή και Τεχνολόγο Ξύλου και Επίπλου, και αυτές οι ανάγκες καθορίζονται από πολλές παραμέτρους όπως οι στόχοι της εταιρείας, το εύρος των προιόντων, η τεχνολογία παραγωγής κτλ. Σε πολλές περιπτώσεις, μεγάλες εταιρείες προσλαμβάνουν σχεδιαστές για διαφορετικούς ρόλους λόγω μεγάλου φόρτου εργασίας. Για παράδειγμα, η εταιρεία **X** έχει ένα τμήμα σχεδιασμού ('Ερευνας και Ανάπτυξης) και ένα τμήμα σχεδιασμού παραγωγής. Το κάθε τμήμα ασχολείται με διαφορετικά σχεδιαστικά/παραγωγικά θέματα, παρόλο που συνεργάζονται άμεσα. Ο σχεδιαστής του τμήματος σχεδιασμού παραγωγής ασχολείται με θέματα που αφορούν την βελτίωση και εύρυθμη λειτουργία της παραγωγής των επίπλων ενώ ο σχεδιαστής του τμήματος 'Έρευνας και Ανάπτυξης σχεδιάζει τα μελλοντικά προιόντα της εταιρείας και ασχολείται με ιδιαίτερα θέματα ειδικών παραγγελιών από πελάτες.

4.2 Εργασιακό περιβάλλον - πλαίσιο.

Στις περισσότερες περιπτώσεις ο χώρος (το περιβάλλον) εργασίας του σχεδιαστή είναι πολύ κοντά στον χώρο παραγωγής. Μόνο πολύ μεγάλες εταιρείες διαχωρίζουν (γεωγραφικά) την 'Έρευνα και Ανάπτυξη από την Παραγωγή και συνήθως οι λόγοι είναι οικονομικοί (πχ. η παραγωγή είναι σε μιά περιοχή ή χώρα όπου οι αμοιβές είναι χαμηλότερες) ή επειδή η Παραγωγή γίνεται σε πολλές και διαφορετικές τοποθεσίες αλλά τα κεντρικά γραφεία είναι αλλού.

Η ανάγκη επικοινωνίας μεταξύ παραγωγής και βιομηχανικού σχεδιαστή είναι επιτακτική. Ο σχεδιαστής πρέπει να γνωρίζει πολύ καλά όλα τα δεδομένα της παραγωγής γιατί διαφορετικά δεν θα μπορεί να κάνει την δουλειά του σωστά. Το ιδανικό είναι ο σχεδιαστής να είναι σε καθημερινή επαφή με την παραγωγή και το προσωπικό παραγωγής και να

παρακολουθεί στενά την παραγωγική διαδικασία. Η παραγωγική διαδικασία επίπλων δεν μένει πιού σταθερή. Τα προιόντα (κωδικοί) εναλλάσσονται πολύ πιο γρήγορα στις γραμμές παραγωγής απότι συμβαίνει σε άλλου είδους προιόντα. Ο σχεδιαστής πρέπει να μάθει καλά τα διάφορετα προβλήματα (υλικά, σχέδιο, τεχνολογία, κτλ.) που αντιμετωπίζει η παραγωγή στην κατασκευή των επίπλων και να προτείνει τεχνικές ή και σχεδιαστικές λύσεις στα υπάρχοντα αλλά και στα μελλοντικά προιόντα.

Ο σχεδιαστής πρέπει, επίσης, να έχει πολύ καλή και συχνή επικοινωνία με την διοίκηση και ιδιαίτερα με το τμήμα μάρκετινγκ και πωλήσεων της εταιρείας. Πρέπει να καταλαβαίνει καλά τους στόχους και το όραμα της εταιρείας αλλά και τις απαιτήσεις των πελατών της. Χωρίς αυτή την επικοινωνία δεν θα μπορέσει να σχεδιάσει προιόντα που να εμπίπτουν στους στόχους της εταιρείας και να καλύπτουν τις ανάγκες των πελατών.

Η εταιρεία μπορεί να έχει μεγάλο τμήμα Έρευνας και Ανάπτυξης με πολλά μέλη (πανω από δύο ή τρία). Στην περίπτωση αυτή υπάρχει κάποιος υπεύθυνος του τμήματος που συντονίζει τις ενέργειες του συνόλου. Αυτός/ή μπορεί να είναι Σχεδιαστής (συχνότερα) ή κάποιο άλλο διοικητικό στέλεχος με κατάλληλη εμπειρία και ικανότητες. Σε ένα μεγάλο τμήμα Έρευνας και Ανάπτυξης οι εργασίες διανέμονται ανάλογα με τα μέλη, τις ικανότητές τους και τον αριθμό των “πρότζεκτ” που υπάρχουν ενεργά κάθε φορά. Κάποιος από την ομάδα “ηγείται” σε κάθε “πρότζεκτ” και οι υπόλοιποι βοηθούν στην ολοκλήρωση του.

4.3 Καθήκοντα - υποχρεώσεις

Παρακάτω θα αναφέρουμε ενδεικτικά όλα τα καθήκοντα και υποχρεώσεις του σχεδιαστή σε μιά εταιρεία παραγωγής επίπλου. Αυτά θα διαφοροποιηθούν σε ένταση ή προτεραιότητα ανάλογα με το αντικείμενο, το μέγεθος και την φιλοσοφία κάθε εταιρείας και τις ικανότητες του σχεδιαστή:

Ο σχεδιαστής σε μιά εταιρεία επίπλου:

- κάνει συναντήσεις με την διοίκηση της εταιρείας και ενημερώνεται/ενημερώνει σχετικά τις σχεδιαστικές-τεχνικές εργασίες (πρότζεκτ) που είναι ενεργές αλλά και για τις μελλοντικές,
- κάνει συναντήσεις με την παραγωγή της εταιρείας και ενημερώνεται/ενημερώνει σχετικά τις κατασκευαστικές εργασίες (πρότζεκτ) που είναι ενεργές και αφορούν το σχεδιαστικό τμήμα,
- επικοινωνεί με την υπόλοιπη σχεδιαστική ομάδα καθημερινά και βλέπει τις σχεδιαστικές εξελίξεις σε κάθε εργασία,
- δημιουργεί νέα σχέδια επίπλων με σκίτσα-μακέτες-λογισμικά Η/Υ και τα συζητάει με την υπόλοιπη σχεδιαστική ομάδα,
- δημιουργεί τεχνικά σχέδια των σχεδιαστικών προτάσεων που εγκρίθηκαν για παραγωγή με χρήση σωστών προδιαγραφών και πινάκων υλικών,
- αρχειοθετεί τα τεχνικά σχέδια και δημιουργεί “φακέλους προιόντων” που περιέχουν όλα τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για την παραγωγή των προτάσεων. Επικοινωνεί και δίνει αντίγραφο κάθε νέου φακέλου προιόντος στον υπεύθυνο της παραγωγής έτσι ώστε να παραχθεί το προιόν,

- παρακολουθεί την παραγωγή του προιόντος και παρατηρεί σημεία που χρήζουν βελτίωσης και βελτιώνει χαρακτηριστικά των προιόντων ετσι ώστε αυτά να παραχθούν πιό αποτελεσματικά,
- ενημερώνει τους φακέλους προιόντων με τις αλλαγές που συμβαίνουν καθημερινά
- δημιουργεί τεχνικά σχέδια μερών των σχεδιαστικών προτάσεων που εγκρίθηκαν για παραγωγή από εξωτερικούς συνεργάτες,
- παραλαμβάνει, αναλύει, και ελέγχει ποιοτικά τα μέρη (πρωτότυπα) που παράχθηκαν από εξωτερικούς συνεργάτες
- κάνει τον προγραμματισμό μηχανών CNC και επιβλέπει την λειτουργία τους,
- κανει επιλογές νέων υλικών, όπου αυτό είναι αναγκαίο (νέες προτάσεις), και βρίσκει τους προμηθευτές αυτών, παίρνει δείγματα και κάνει πειράματα με αυτά για να επιβεβαιώσει την ποιότητά τους,
- Συντηρεί και αρχειοθετεί τα ηλεκτρονικά αρχεία/σχέδια που δημιουργεί
- επισκέπτεται κλαδικές εκθέσεις για ενημέρωση και προβολή.

Η λίστα παραπάνω είναι ενδεικτική και σε κάθε διαφορετική εταιρεία διαφοροποιείται ανάλογα.

5. Σχεδιασμός και Περιβάλλον



Το ανθρώπινο είδος και η Φύση είναι αλληλοεξαρτώμενα. Η Φύση μπορεί να επιβιώσει χωρίς το ανθρώπινο είδος αλλά το αντίθετο δεν ισχύει. Η συστηματική καταστροφή της Φύσης από το ανθρώπινο είδος απειλεί την υγεία της Φύσης και την ικανότητά της να υποστηρίζει την επιβίωση του ανθρώπινου είδους.

Η Φύση χρειάζεται προστασία σε πολλά επίπεδα. Τοξικές ουσίες από το εσωτερικό της Γής (πχ. τοξικά μέταλλα, διοξείδιο του άνθρακα από καύση ανθράκων και πετρελαίου κτλ.) και επίμονες συνθετικές ουσίες (όπως PCB²² CFC²³, ραδιοενεργά ισότοπα, κτλ.) δεν πρέπει να συσσωρεύονται σε μεγάλες ποσότητες στην επιφάνειά της και στην ατμόσφαιρα. Τα φυσικά περιβάλλοντα, οι φυσικοί παραγωγικοί κύκλοι και η βιοποικιλότητα της Γής δεν πρέπει να καταστραφούν.

Είναι πλέον επιτακτικό να ικανοποιηθούν οι βασικές ανάγκες της ανθρωπότητας και να μειωθεί η κατανάλωση φυσικών πόρων. Η βοήθεια σε χώρες με χαμηλό βιοτικό επίπεδο ετσι ώστε να ικανοποιηθούν οι βασικές τους ανθρώπινες ανάγκες είναι προυπόθεση για να μειωθεί η ταχύτητα αύξησης του πληθυσμού της Γής και για να προστατευθούν οι απειλούμενοι βιότοποι. Δίκαιη και λογική χρήση φυσικών πόρων μπορούν να δώσουν σε όλους τους ανθρώπους την δυνατότητα να έχουν πρόσβαση σε καθαρό νερό, φαγητό, στέγαση και βασική υγιεινή και μόρφωση. Τεχνολογίες που είναι φιλικές προς το περιβάλλον μπορούν να εξελιχθούν, έτσι ώστε να ικανοποιηθούν οι βασικές ανάγκες των ανθρώπων σε όλες τις κοινωνίες αλλά και να μειωθεί η υπερκατανάλωση φυσικών πόρων.

Είναι, ίσως, προφανές οτι ο βιομηχανικός σχεδιαστής έχει τρομερές ευθύνες σχετικά με τις οικολογικές συνέπειες των προϊόντων που σχεδιάζει και προτείνει για παραγωγή. Φυσικά τις ευθύνες αυτές μοιράζονται μαζί του και οι παραγωγοί και οι διανομείς του προιόντος και τελικά και ο καταναλωτής που επιλέγει το προϊόν αυτό. **Ο σχεδιαστής, όμως, μπορεί να προτείνει οικολογικές λύσεις πρίν το προιόν μπεί στην παραγωγή.** Συνεπώς ο σχεδιαστής έχει κομβικό ρόλο στις αποφάσεις που αφορούν το προιόν και τις επιπτώσεις του προιόντος στο περιβάλλον. Είναι σαφές από τα παραπάνω πως ο σχεδιαστής πρέπει να ενημερώνετε συνεχώς σχετικά με υλικά και τεχνολογίες που βοηθούν στον σχεδιασμό οικολογικών προϊόντων ετσι ώστε να τις προτείνει προς χρήση.

22 Polychlorinated biphenyls, Η παραγωγή των PCB απαγορεύτηκε από την συνθήκη της Στοκοχλύμης το 2001 (Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, 2001)

23 chlorofluorocarbon (CFC) είναι μιά οργανική ένωση που περιέχει: carbon, chlorine, και fluorine. Η παραγωγή τους έχει αρχίσει να σταματάει και έχει απαγορευτεί σε πολλά κράτη.

5.1 Τρόποι βελτίωσης την οικολογική μας ευθύνης.

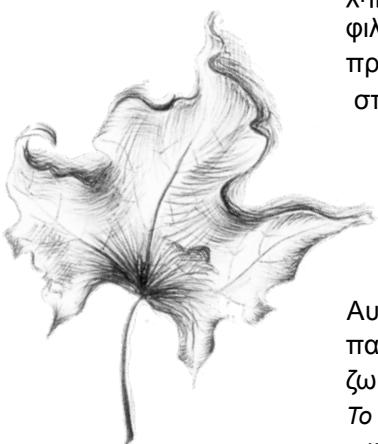
5.1.1 Ανακυκλώσιμα (οικολογικά) υλικά



Για να θεωρηθεί ένα προϊόν ανακυκλώσιμο και οικολογικό πρέπει να κατασκευάζεται από υλικά που δεν μολύνουν το περιβάλλον και αποροφούνται από τη φύση χωρίς πρόβλημα. Οι επιλογές μας είναι προφανείς:

- α. χρησιμοποιούμε τα υλικά που μας δίνει η φύση (ξύλο, μέταλλο χωρίς προσμίξεις κτλ.) χωρίς να τα αλλοιώνουμε σε βαθμό που είναι αδύνατον να ανακυκλωθούν (συγκόλληση, φινίρισμα κτλ.),
- β. αποφεύγουμε τις συνθετικές κόλλες και ουσίες που βασίζονται σε παράγωγα πετρελαίου
- γ. Αντικαταστούμε τα συνθετικά με πιό φυσικά υλικά.

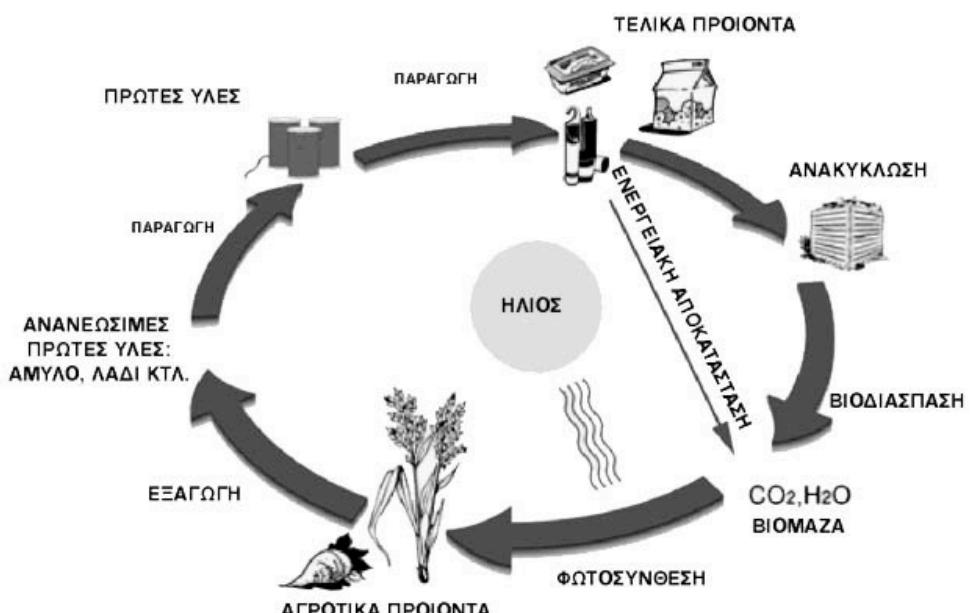
Τα τελευταία χρόνια, μετά από συνεχείς κατακραυγές από ομάδες ανθρώπων και οργανισμούς όπως οι WWF και άλλες, αλλά και μετά από συνεχείς αποκαλύψεις στα μέσα μαζικής ενημέρωσης μαθαίνουμε για την “ακαταλληλότητα” (τοξικότητα κτλ.) των υλικών που χρησιμοποιούμε για να κατασκευάσουμε τα προϊόντα που καταναλώνουμε. Αυτό ανάγκασε τις διάφορες εταιρείες που τροφοδοτούν τον κόσμο με τις “αναγκαίες” χημικές ουσίες να επενδύσουν (επιτέλους!) σε εναλλακτικές ουσίες – πιό φιλικές προς το περιβάλλον. Η λίστα των καινούργιων υλικών που προσφέρονται πλέον σήμερα για την παραγωγή προϊόντων, με σεβασμό στο περιβάλλον, είναι μεγάλη και καθημερινά αυξάνεται. Στο κομμάτι αυτό θα μιλήσουμε σύντομα για τα βιοδιασπάσιμα υλικά και θα δοθούν οδηγίες για την δικιά σας έρευνα στό θέμα.



- ΒΙΟΔΙΑΣΠΑΣΙΜΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ (biodegradable plastics or bioplastics)

Αυτή είναι μιά νέα τάξη υλικών που έχουν πολλά κοινά με τα παραδοσιακά πλαστικά αλλά μιμούνται την φύση όσον αφορά τον κύκλο ζωής τους:

Το διάγραμμα κάτω εξηγεί των κύκλου παραγωγής αγαθών με βιοδιασπάσιμα υλικά – κάτι ανάλογο με τον τρόπο που η φύση λειτουργεί.



Οι μέθοδοι παραγωγής των αγαθών από αυτά είναι σχεδόν όμοιες με αυτές των παραδοσιακών πλαστικών άρα οι αλλαγή υλικού δεν σημαίνει αναγκαστικά αντικατάσταση των μηχανών παραγωγής. Μέχρι στιγμής, τα βιοδιασπάσιμα πλαστικά καλύπτουν το 5-10% των αναγκών του κόσμου και πολύ σύντομα, η χρήση τους αυξάνεται.²⁴ Στο παράρτημα 1, στο τέλος των σημειώσεων δίνονται οδηγίες για περαιτέρω έρευνα στο θέμα.

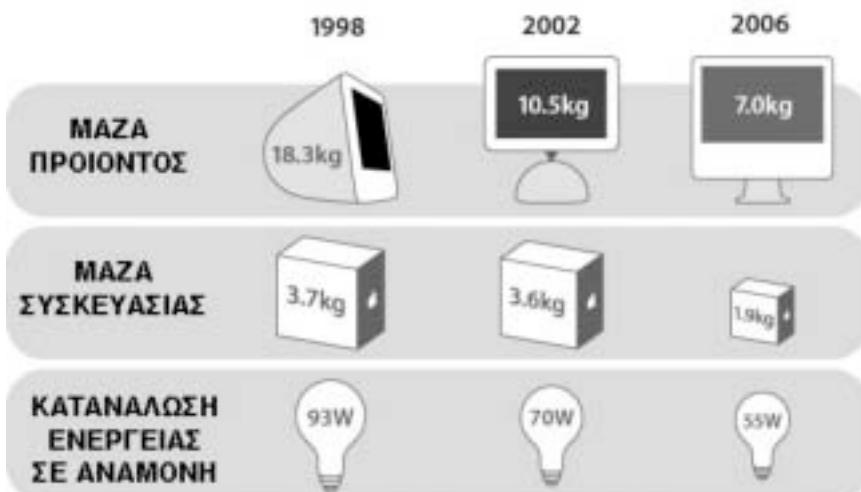
5.1.2 Μείωση Βάρους και/ή Όγκου



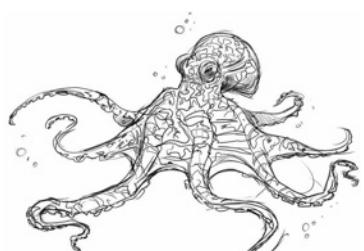
Σχεδιάστε το προϊόν με το ελαχιστο βάρος και όγκο που είναι δυνατόν να κατασκευαστει και να είναι ανθεκτικό στη χρήση. Η μείωση της μάζας-βάρους του προιόντος και του όγκου του σημαίνει ότι:

- Χρησιμοποιούμε λιγότερο υλικό
- Είναι μικρότερη η καταναλωση ενέργειας κατα την παραγωγή
- Είναι μικρότερη η καταναλωση ενέργειας κατά την μεταφορά κ χρήση
- Είναι ευκολότερη η απόριψη και η ανακύκλωσή του

Παρακάτω δίνεται ένα παράδειγμα εξέλιξης προιόντος μιάς εταιρείας που κατασκευάζει ηλεκτρονικούς υπολογιστές, με βελτιώσεις στο βάρος και τον όγκο του προιόντος:



5.1.3 Μείωση αριθμού μερών



Η μείωση των μερών (των κομματιών) που αποτελούν ένα προϊόν σημαίνει:

- μείωση της πολυπλοκότητας του προιόντος.
- καλύτερη ομαδοποίηση των συναφών υλικών
- ευκολότερη ανακύκλωσή του και
- χρήση λιγότερων συνδέσμων ή κόλλας

Είναι προφανές οτι μιά καρέκλα με μεταλλικά πόδια, ξύλινο ή πλαστικό κάθισμα και πλάτη και πλαστικά/μεταλλικά εξαρτήματα θα χρειαστεί περισσότερες βίδες/κόλλα, θα είναι πιο δύσκολο να ανακυκλωθεί σωστά και θα παραχθεί με περισσότερη κατανάλωση ενέργειας από μιά άλλη

24 www.european-bioplastics.org



καρέκλα που είναι κατασκευασμένη από ένα βιοδιασπάσιμο πλαστικό και γίνεται σε καλούπι σαν ένα κομμάτι ολόκληρη ή μία ζύλινη καρέκλα.

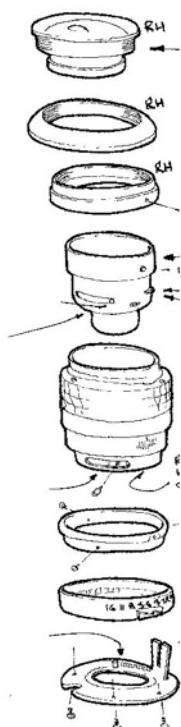
Φωτογραφία αριστερά: *Air chair του Jasper Morrison για την Magis (Ιταλία)* (www.magisdesign.com + www.gasinjection.com)

5.1.4 Σχεδιάστε για Απο-συναρμολόγηση (Disassembly)

Στην περίπτωση που δεν μπορούμε να αποφύγουμε την χρήση πολλών και διαφορετικών υλικών στο σχεδιασμό και την παραγωγή ενός αντικειμένου τότε θα πρέπει να μελετήσουμε πολύ καλά τους τρόπους που θα κάνουμε την ανακύκλωσή του ή την επισκευή του εύκολη στο μέλλον:

1. Αναγνώριση:

- κάντε εύκολη και μόνιμη αναγραφή των υλικών και συναφών χαρακτηριστικών σε κάθε μέρος του συνόλου
- αναγράψτε μόνιμα στο αντικείμενο τα σημεία αποσύνδεσης των μερών
- δημιουργήστε γραπτές οδηγίες για τους χρήστες, με λεπτομέρειες των υλικών και των τρόπων αποσυναρμολόγησης για επισκευή και ανακύκλωση.

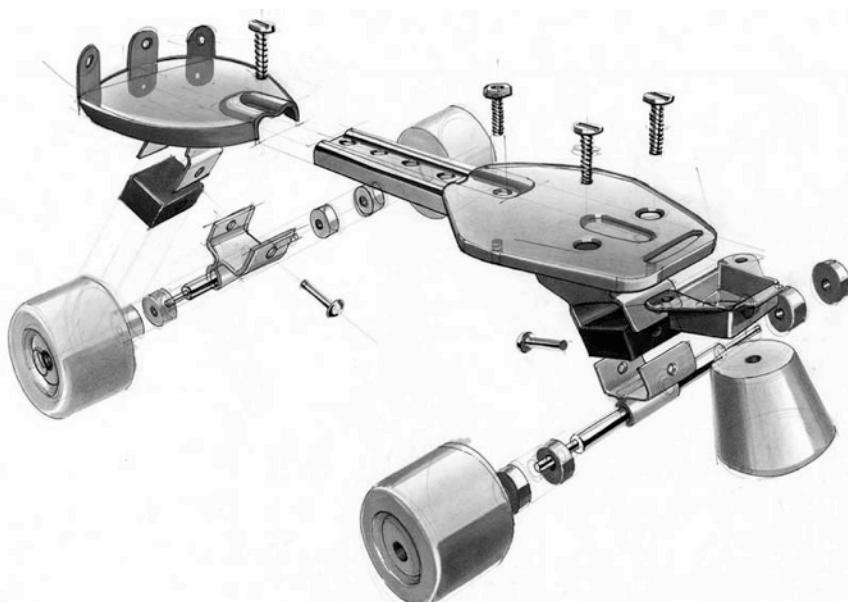


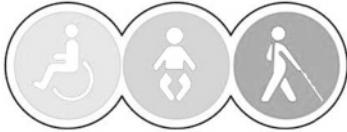
2. για την Σύνδεση των μερών χρησιμοποιήστε:

- λιγότερους συνδέσμους **αριθμητικά**
- λιγότερους **τύπους** συνδέσμων
- **μηχανικούς** συνδέσμους αντί χημικών ή θερμικών

3. Φινίρισμα:

- αποφύγετε τα δευτερεύοντα φινιρίσματα στα υλικά - μέρη όπου αυτό είναι δυνατό. Αυτά τα υλικά φινιρίσματος θα αναμιχθούν με τα κύρια υλικά των μερών και θα κανουν την ανακύκλωση πιο δύσκολή (γίνονται σύνθετα υλικά).
- αποφύγετε την χρήση τοξικών υλικών φινιρίσματος





6. Σχεδιασμός για Όλους²⁵ - Universal Design - Design for All

Ο όρος “Σχεδιασμός για όλους” είναι ένα πλαίσιο για τον σχεδιασμό σπιτιών ή αντικειμένων ή πληροφοριών ή επικοινωνιών ή κοινωνικής νομοθεσίας, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν από όλους τους ανθρώπους χωρίς την ανάγκη για ειδικό ή εξειδικευμένο σχεδιασμό. Δηλαδή, **Σχεδιασμός για όλους, είναι ο ανθρωπο-κεντρικός σχεδιασμός για τα πάντα και για όλους!**

Ο “σχεδιασμός για όλους” δεν είναι ένα σχεδιαστικό στύλ. Είναι μιά κατεύθυνση-στόχος που αφορά σε όλες τις μορφές σχεδιασμού και ξεκινάει με την παραδοχή ότι πρέπει να είμαστε υπεύθυνοι απέναντι σε όλους τους ανθρώπους-χρήστες. Ο “σχεδιασμός για όλους” έχει πολλά κοινά με τον “πράσινο” ή “οικολογικά βιώσιμο σχεδιασμό”²⁶ αλλά ουσιαστικά είναι οι δύο όψεις του ίδιου νομίσματος. Ο “πρασινος σχεδιασμός” έχει σαν σκοπό την βιωσιμότητα του περιβάλλοντος, ενώ ο “σχεδιασμός για όλους” έχει σαν σκοπό την βιωσιμότητα της κοινωνίας.

Ο “σχεδιασμός για όλους” προσπαθεί να αντιμετωπίσει “διαφορετικότητες”, όπως κοινωνικές, οικονομικές, ηλικιακές και σωματικές, που υπάρχουν στον ανθρώπινο πληθυσμό της γής, και να προτείνει λύσεις που καλύπτουν τις ανάγκες όλων των ανθρώπων συνολικά. Η ιδέα είναι απλή: αν κάτι μπορεί να δουλεύει καλά για ένα εύρος ανθρώπων με διαφόρων ειδών “ειδικές” ανάγκες, τότε θα δουλεύει καλά για όλους τους ανθρώπους.

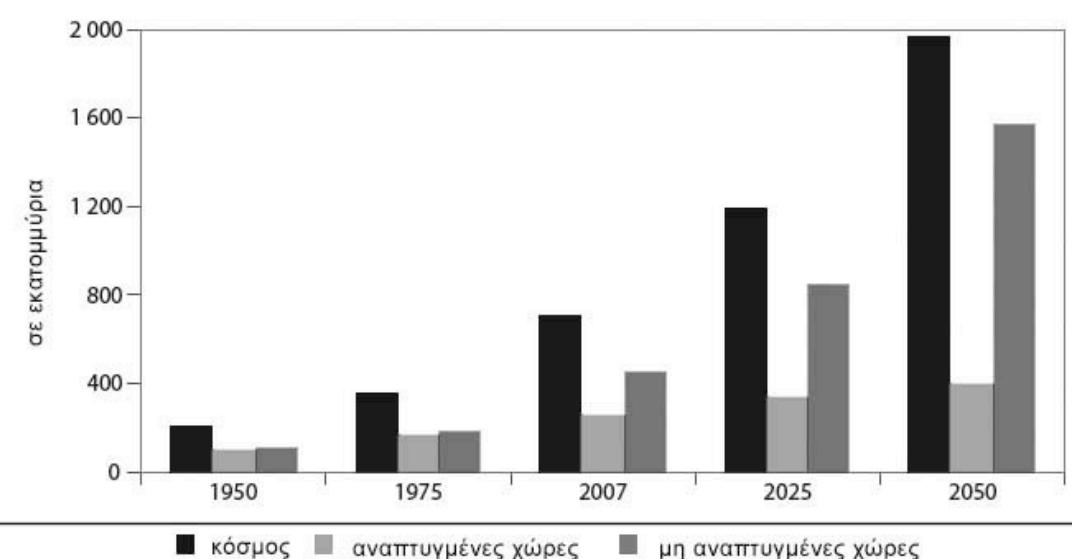
Η ιδέα του “σχεδιασμού για όλους” ξεκίνησε την δεκαετία του 1950 με έμφαση στην εξεύρεση λύσεων για την βελτίωση της καθημερινότητας των ανθρώπων με σωματικά ή διανοητικά προβλήματα και αναπηρίες. Στην αρχή οι λύσεις που βρέθηκαν ήταν ειδικά φτιαγμένες για αυτές τις ομάδες ανθρώπων και κάθε πρόβλημα είχε μιά ειδική (σχεδιαστικά) λύση. Στην δεκαετία του 1970 οι ειδικές σχεδιαστικές λύσεις θεωρήθηκαν πιας δεν είναι πλέον η σωστή κατεύθυνση λόγω του ότι δεν βοηθούσαν τους ανθρώπους που τις χρησιμοποιούσαν να ενταχτούν στο γενικότερο περιβάλλον και δεν πρωθυπότητα την ισότητα με τον σωστό τρόπο. Στις επόμενες δεκαετίες έγιναν πολλές βελτιώσεις στην νομοθεσία για να βελτιωθεί ο σχεδιασμός κτιρίων και δημοσίων χώρων με σκοπό την ελεύθερη πρόσβαση σε όλους. Παράλληλα, η έρευνα στο θέμα αυξήθηκε δραματικά. Παρόλο που ο βιομηχανικός σχεδιασμός θεωρείται να είναι στο κέντρο του “σχεδιασμού για όλους” λόγω της πληθώρας αντικειμένων που υπάρχουν γύρω μας, σαν επάγγελμα είναι το μοναδικό που δεν έχει οποιοδήποτε νομοθετικό περιορισμό σχετικά με το άν ένα

²⁵ Σημείωση: Ο όρος Universal Design εδώ μεταφράζεται σαν “Σχεδιασμός για όλους”. Άλλες μεταφράσεις θα μπορούσαν να είναι “Καθολικός Σχεδιασμός” ή “Ολοκληρωτικός Σχεδιασμός” ή “Παγκόσμιος Σχεδιασμός” ή “Πλήρης Σχεδιασμός”. Μεταφράσεις οι οποίες βασίζονται στην απόδοση της αγγλικής λέξης Universal στα Ελληνικά. Οι μεταφράσεις αυτές, κατά την γνώμη μου, δεν αποδίδουν τον αγγλικό όρο σωστά. Ο όρος “Design for All” ο οποίος επίσης χρησιμοποιήται σαν συνώνυμο του Universal Design είναι πιο κοντά στην ελληνική μετάφραση. Στα αγγλικά χρησιμοποιούνται και άλλοι συνώνυμοι όροι αυτή τη στιγμή όπως: Accessible design, Inclusive Design, Lifespan Design κτλ.

οποιοδήποτε αντικείμενο πρέπει ή όχι να πληρεί κάποιες μίνιμουμ προδιαγραφές σχετικά με τη χρήση του από άτομα με ειδικές ανάγκες ή υπερήλικες κτλ.

Η γήρανση το πληθυσμού της Γής, που ήδη έχει διαπιστωθεί, θα αναγκάσει όλες τις εταιρείες παραγωγής προϊόντων να ασχοληθούν με τον επανασχεδιασμό αυτών, έτσι ώστε να απευθύνονται για χρήση και από τους ανθρώπους πάνω από τα 60. Αυτοί, σύντομα, θα αντιπροσωπεύουν ένα πολύ σημαντικό ποσοστό της πελατείας τους.

Πληθυσμός ηλικίας 60 ή παραπάνω - Κόσμος 1950-2050



United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division 2007

Εικόνα επάνω: Πληθυσμιακή αύξηση των ανθρώπων του κόσμου πάνω από την ηλικία των 60 ετών, από το 1950 μέχρι το 2050. Πηγή Ηνωμένα Έθνη 2007.

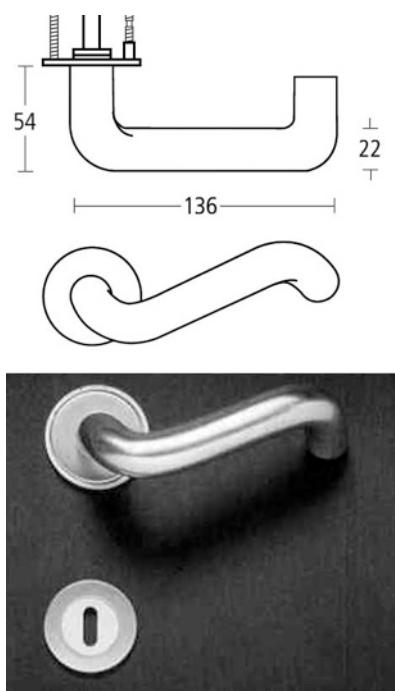
6.1 Οι αρχές του “Σχεδιασμού για όλους”²⁷

- **Δίκαιη και ίση Χρήση:** το σχέδιο του προιόντος να μή βάζει κάποιους χρήστες σε μειονεκτική θέση ή προκαλεί στιγματισμό σε κάποια ομάδα χρηστών. Επίσης, το σχέδιο να είναι ελκυστικό σε όλους.
- **Ευελιξία και προσαρμοστικότητα στη χρήση:** το σχέδιο του προιόντος να είναι ευέλικτο και να προσαρμόζεται σε διαφορετικές επιλογές και δυνατότητες των χρηστών (π.χ. αριστερόχειρες - δεξιόχειρες κτλ.).
- **Απλή και διαισθητική χρήση:** να είναι εύκολο να καταλάβουν όλοι πως χρησιμοποιείται το προϊόν σωστά, ανεξάρτητα από τις εμπειρίες του χρήστη, τις γνώσεις του, τις γλωσσικές του ικανότητες και το επίπεδο προσοχής του.

²⁷ Η λίστα δημιουργήθηκε από υποστηρικτές της θεωρίας Universal Design το 1997. Αλφαριθμητικά: Bettye Rose Connell, Mike Jones, Ron Mace, Jim Mueller, Abir Mullick, Elaine Ostroff, Jon Sanford, Ed Steinfeld, Molly Story, Gregg Vanderheiden. “Copyright © 1997 NC State University, The Center for Universal Design.”

- **Εύκολα αντιληπτές πληροφορίες:** το σχέδιο να επικοινωνεί αποτελεσματικά τις αναγκαίες πληροφορίες στον χρήστη, ασχέτως των συνθηκών του περιβάλλοντος ή τις αισθητηριακές ικανότητες του χρήστη.
- **Ανοχές σε λάθη:** Το σχέδιο να μειώνει τους κινδύνους που οφείλωνται σε κακή κακή χρήση ή από λάθη του χρήστη.
- **Χαμηλή φυσική προσπάθεια:** το σχέδιο να μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα και αποτελεσματικά και με την λιγότερη φυσική (μουκή κτλ.) προσπάθεια από τον χρήστη.
- **Μέγεθος και χώρος για προσέγγιση και χρήση:** να είναι σωστό το μέγεθος του σχεδίου και ο χώρος προσέγγισης και χρήσης ασχέτως του φυσικού μεγέθους ή της κινητικής κατάστασης του χρήστη.

Παραδείγματα:



1. Σύστημα πόμολων-χερουσλιών από την εταιρεία Allgood και σχεδιαστή τον Alan Tyte (Αγγλία, 1986). Το σύστημα σχεδιάστηκε, αρχικά, για να ικανοποιήσει δύο ανάγκες: **α.** τις ανάγκες των εργαζομένων σε νοσοκομεία κτλ. να ανοίγουν τις πόρτες χωρίς να χρησιμοποιούν τα δάκτυλά τους (αλλά το μέρος του χεριού ανάμεσα στον αγκώνα και τον καρπό), και **β.** την ανάγκη των ηλικιωμένων (που δεν βλέπουν καλά) να μπορούν να βρίσκουν το πόμολο της πόρτας στο σκοτάδι. Το σύστημα προσφέρει λύσεις και στις δύο παραπάνω ανάγκες, με την μορφολογία του και με την χρήση φωτός (led) γύρω από τις "ροζέτες". (δεξ φωτογραφίες αριστερά) Σύντομα διαπιστώθηκε πως οι λύσεις αυτές αφορούσαν και στις υπόλοιπες κατηγορίες ανθρώπων. Έτσι το σύστημα αυτό έγινε παράδειγμα προς μίμηση της φιλοσοφίας "σχεδιασμός για όλους" μιά και το αποτέλεσμα είναι επίσης όμορφο και ελκυστικό σε όλους. Το παράδειγμα της Allgood ακολούθησαν σχεδόν όλες οι μεγάλες εταιρίες κατασκευής πόμολων με ανάλογα προιόντα.

2. Σύστημα εργαλείων μαγειρικής και κουζίνας Good Grips (μτφρ. "καλό πιάσιμο") από την εταιρεία OXO. Ο ιδιοκτήτης της OXO Sam Farber, αφού πούλησε την εταιρεία του και βγήκε στην σύνταξη, πρόσεξε πως η γυναίκα του, που είχε αρθρίτιδα, δεν μπορούσε,



πλέον, να χρησιμοποιήσει καλά τα εργαλεία που είχε παράξει η εταιρεία του. Με σκοπό να βρεί λύση σε αυτό το πρόβλημα πήγε στο σχεδιαστικό γραφείο Smart Design στη Νέα Υόρκη και τους ζήτησε να



ξανα-σχεδιάσουν τον αποφλειωτή πατάτας. Μετά από πολλά προσχέδια και έρευνα η **Smart Design** κατέληξε πως ο ιδανικός αποφλειωτής πρέπει να έχει δύο σημαντικά χαρακτηριστικά: **α.** να έχει μία χειρολαβή που να ταιριάζει καλά στο χέρι και η επιφάνειά του να μην γλιστράει εύκολα και **β.** η λεπίδα να κόβει πολύ καλά (σαν ξυράφι) ετσι ώστε να μην χρειάζετε πολύ δύναμη στην χρήση. Η χειρολαβή σχεδιάστηκε μορφολογικά και εργονομικά και με την χρήση του κατάλληλου πλαστικού (*santoprene*) που είναι μαλακό, και τελικά πρόσφερε τον κατάλληλο συνδυασμό εργονομίας και ελκυστικού σχεδιασμού. Παράλληλα έγινε μεγάλη έρευνα σχετικά με την ποιότητα της λεπίδας και επιλέχθηκε μία ιαπωνική κατασκευάστρια εταιρεία λεπίδων, (η εταιρεία επίσης φτιάχνει σπαθιά *Samourai*) η οποία πρόσφερε την κατάλληλη λύση. Ο νέος αποφλειωτής έγινε ανάρπαστος στην αγορά από το ευρύ κοινό και η Smart Design ανέλαβε και ξανασχεδίασε όλα τα προιόντα της ΟΧΟ με ανάλογα αποτέλεσματα. (εικόνα αριστερά επάνω: ανοιχτήρι καπακιών γυάλινων δοχείων από την ΟΧΟ, εικόνα αριστερά: γελοιογραφία του *Mick Stevens*).

3. Καρέκλα γραφείου Aeron από την εταιρεία Herman Miller (USA)²⁸. Τον Νοέμβριο του 2000 ο διευθυντής της Herman Miller ήρθε σε επαφή με τον Dr. Brock Walker, (ένα γνωστό γιατρό -εργονόμο με εξειδίκευση και πείρα σε προβλήματα πόνου στην πλάτη και στην εξέλιξη ιατρικών καθισμάτων κτλ.) και ξεκίνησαν μιά συνεργασία με σκοπό την

δημιουργία μίας νέας καρέκλας γραφείου που να προσφέρει πιο δραστικές λύσεις στα εργονομικά προβλήματα που αντιμετώπιζαν οι χρήστες καρεκλών γραφείου. Η εταιρεία ζήτησε από τους σχεδιαστές **Bill Stumpf** και **Don Chadwick** να βοηθήσουν στην εφαρμογή των προτάσεων του γιατρού με απώτερο σκοπό η καρέκλα να είναι εργονομικά αλλά και μορφολογικά (σχεδιαστικά) καινοτόμα. Το αποτέλεσμα της συνεργασίας ήταν η καρέκλα **Aeron** (εικόνα αριστερά). Οι καινοτομίες στην εργονομία ήταν από την αρχή αισθητές στους χρήστες. Η καρέκλα μπορούσε να ρυθμιστεί εύκολα και με ακρίβεια σε όλα τις τα μέρη και για κάθε ανάγκη του χρήστη. Η καρέκλα χρησιμοποιούσε νέο τρόπο ανάκλισης όπου τα πόδια έμεναν σταθερά στο πάτωμα και το υπόλοιπο σώμα περιστρεφόταν γύρω από αυτά προς τα πίσω (εικόνα - σκίτσο αριστερά κάτω) και και ένα επιπλέον - κινητό - μέρος υποστήριξης της κάτω πλάτης που ρυθμίζεται εύκολα και λέγεται "PostureFit". Η καινοτομία στη μορφή και στα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν έκαναν την καρέκλα αυτή πολύ ελκυστική. Η έλλειψη συμπαγούς - αδιαφανούς πλάτης και θέσης ήταν καινοτομία επίσης. Η εταιρεία εξέλιξε το υλικό "Pellicle" (ένα συνθετικό πλέγμα) το οποίο "αγκαλιάζει" και υποστηρίζει το σώμα ικανοποιητικά και αντικατέστησε άλλα υλικά όπως το "αφρολέξ", το ύφασμα κτλ. Η

28 περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα: <http://www.hermanmiller.com/Products/Aeron-Chairs>



εταιρεία διέθεσε την καρέκλα σε τρία μεγέθη (S, M, L) ετσι ώστε όλοι οι δυνητικοί χρήστες να ικανοποιηθούν εργονομικά, επιλέγοντας το σωστό μέγεθος για αυτούς. Η καρέκλα σχεδιάστηκε ωστε a. να χρησιμοποιεί 64% ανακυκλωμένα υλικά και κανένα επιβλαβές χημικό, β. να ανακυκλώνεται κατά 94% στο τέλος της ζωής της, γ. να αποσυναρμολογείται ολόκληρη και εύκολα πρίν ανακυκλωθεί, με εύκολο διαχωρισμό και αναγνωριση υλικών, και πωλείται με εγγύηση 12 ετών. Η καρέκλα είναι πρώτη σε πωλήσεις σε όλο τον κόσμο εδώ και πολλά χρόνια παρόλο που δεν είναι οικονομική για την κατηγορία της.

4. Καρέκλες και έπιπλα για ανθρώπους τρίτης ηλικίας της εταιρείας Bisterfeld und Weiss. Η εταιρεία εξειδικεύεται σε έπιπλα δημόσιων και κοινόχρηστων χώρων από ξύλο και ύφασμα. Η εταιρεία είδε το κενό στην αγορά επίπλων για ανθρώπους τρίτης ηλικίας, για χρήση στο σπίτι ή σε ειδικά περιβάλλοντα - ιδρύματα πρόνοιας. Επίσης είδε πως τα περισσότερα έπιπλα που ήδη είχαν σχεδιαστεί για αυτό το κοινό ήταν άσχημα και κουβαλούσαν το "στίγμα" της σχεδίασης για ειδικές ανάγκες. Ο σχεδιαστής της εταιρείας Arno Votteler σχεδίασε μία σειρά επίπλων για αυτό το κοινό με αρμονία ανάμεσα a. στα υλικά β. την εργονομία και γ. τις ειδικές ανάγκες των ανθρώπων αυτών, οι οποίοι παιρνούν ένα μεγάλο διάστημα της καθημερινότητάς τους σε καθιστή θέση. Τα καθίσματα επιτρέπουν πολύ εύκολη πρόσβαση και έξοδο και είναι ιδιαίτερα αναπαυτικά. Η προσεκτική χρήση θερμών υλικών και απλών σχημάτων τα κάνει ιδιαίτερα αρεστά σε όλες τις ηλικίες ανθρώπων. Παράλληλα εξελίχτηκε το υπόλοιπο σύστημα επίπλων που έτσι πρόσφερε μια ολοκληρωμένη λύση για όλους. Η φόρμα, τα υλικά και το χρώμα εναρμονίστηκαν με ένα τρόπο που να επικοινωνούν ασφάλεια, σταθερότητα και άνεση.
(εικόνες αριστερά: έπιπλα της εταιρείας Bisterfeld und Weiss για ανθρώπους τρίτης ηλικίας)

Παράρτημα 1: Διευθύνσεις διαδυτίου για διάφορα νέα υλικά**Πλαστικά και Οικολογικά πλαστικά:**

gas-injection : www.studiorob.co.uk

Cellulose Acetate (από άμυλο) : www.ideo.com,
www.eastman.com

Βιοδιασπάσιμα πλαστικά:

www.european-bioplastics.org.
www.greenplastics.com
www.sustainablebizness.com/greenplastics.htm
www.bir.org
www.envirosw.com
www.materbi.com
www.pandoradesign.it

Διαλυτό κέλυφος ή συσκευασία:

PVA : www.amtrexintl.com www.aquasol-ltd.com

www.stamelco.devisland.net

www.stamelco.com

PLANTIC: www.plantic.com.au

Συνδυασμός Ξύλου-Πλαστικού: www.wtl-int.com
 NATRAPLAST www.hackwellgroup.co.uk

Ανακυκλωμένο Πολυεθυλένιο (Polyethylene) : www.smile-plastics.co.uk

Πολυεθυλένιο Χαμηλής Πυκνότητας (LDPE) : www.rotomolding.org

Πλαστικό από Καλαμπόκι (Polylactide – PLA) : www.natureworksllc.com

Μέταλλα:

www.mikroworld.com	www.npw.co.uk
www.sigga.ch	
www.metalimpact.com	www.prym.com
www.allfoils.com	
www.memory-metalle.de	www.memry.com
www.alusion.com	
www.cymat.com	www.alucobond.com
www.ergaerospace.com	
www.corusspace.com	www.world-aluminum.com
www.suck-uk.com	www.steel.org
www.uksteel.org.uk	
www.jm-textile.com	www.titanium.org
www.ise.fhg.de	
www.powdercoating.org	www.metals4design.com
www.zinc.org	www.magnesium.com
www.zipperling.de	www.dynalloy.com
www.fems.org	www.matersci.net
www.tms.org	
www.azom.com	www.key-to-metals.com
www.instmatt.co.uk	www.castmetals.com
www.mpif.org	www.aec.org

Παράρτημα 2 - Λίστα ιστοσελίδων σχετικά με design:

www.designboom.com/eng/
www.architonic.com
www.core77.com/
www.designdirectory.cc/
www.dexigner.com/
www.designanddesign.com
www.designaddict.com
www.coolhunting.com/
www.notcot.org/
mocoloco.com/
www.designws.com/
www.designdirectory.cc/
www.japandesign.ne.jp/
www.designsingapore.org
www.productdose.com
www.treehugger.com/design_architecture/
www.redesignme.org

www.framemag.com
www.internimagazine.it/
wallpaper.com/

Οι διευθύνσεις παραπάνω είναι μόνο για ένα πρώτο ξεκίνημα στην έρευνά σας σχετικά με το design στο ίντερνετ. Οι διευθύνσεις αυτές ήταν σε ισχύ τον Μάιο του 2009.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Lidwell W., Holden K., Butler J. *Universal Principles of Design*, Rockport
- I.Galer, K. Eason, M. Galer, S.Kirk, K. Parsons, J. Sandover, P. Stone, 1987, *Applied Ergonomics*, Εγχειρίδιο Εφαρμοσμένης Εργονομίας, ΕΛ.ΚΕ.ΠΑ, 1991
- IDSA - OKALA design guide (web edition)
- P. Neufert, L. Neff, 2003, *Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός και Εφαρμογές*, Κλειδάριθμος
- C. Lefteri, 2004, *Wood - Materials for Inspirational Design*, Rotovision
- Από την ιστοσελίδα του IDSA (Industrial Design Society of America)
- W. Preiser, E. Ostroff, 2001, *Universal Design Handbook*, McGraw-Hill Professional
- IDSA (Industrial Design Society of America), *EcoDesign Principles and Practices*, published at www.idsa.org
- Hudson J., 2008, *Process: 50 Product Designs from Concept to Manufacture*, Laurence King
- Sudjic, Deyan, 2009, *The Language of Things*, W.W. Norton & Company
- Papanek, Victor (1995). *The Green Imperative: Natural Design for the Real World*, New York, Thames and Hudson.
- Obsvik P., 2009, *Rethinking Sitting*, W.W.Norton
- Keegan J.J., Journal of Bone and Joint Surgery, «*Alterations of the Lumbar curve related to posture and seating*», 2/10/2009
- Mandal A.C., *The seated man, Homo sedens*, Dansk Tidsskrifttryk Copenhagen; 3rd edition (1985)
- FIRA Ergonomics Unit, Μάρτιος 2008, Booklet, “*Safe seats of Learning - How good school furniture can make a difference*”, FIRA UK
- Motmans R., *DINBelg 2005. Ergonomie RC*, Leuven
- Dagmar S., 2007, *Design Semantics of Innovation*, research paper