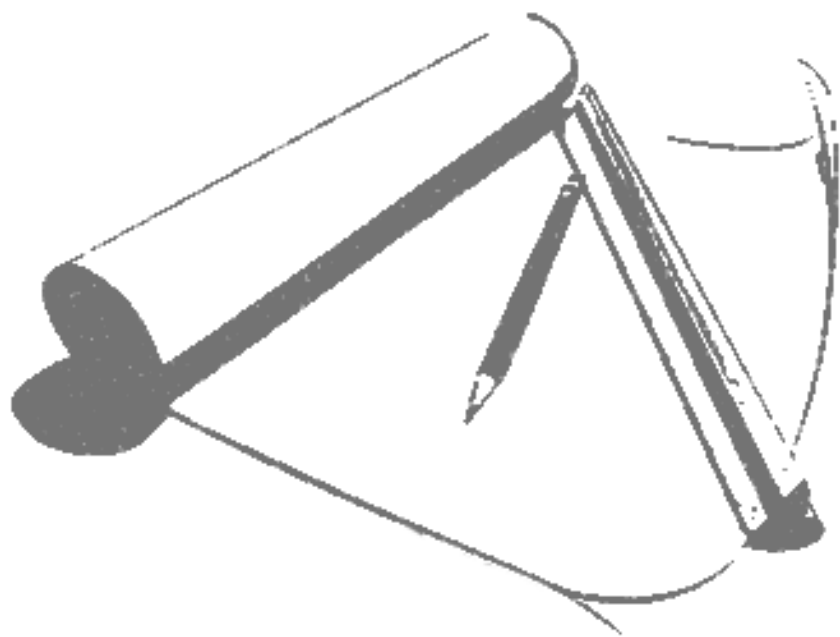


**ΑΥΤΗ Η ΣΕΛΙΔΑ
ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΜΗΝ
ΕΚΤΥΠΩΘΕΙ**

Νόμος και Χάος

στη σύγχρονη αρχιτεκτονική

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
Νόμος και Χάος στην Επιστημονική Φαντασία	9
Ο Νόμος στις Επιστήμες	10
Το Χάος στις Επιστήμες	12
Ο Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός	15
Νόμος και Χάος στον Αρχιτεκτονικό Σχεδιασμό	18
ΜΕΡΟΣ 1ο: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	20
Οι Υπολογιστές	20
Παραμετρική Αρχιτεκτονική	22
Οργανική Αρχιτεκτονική	27
Αποδόμηση	32
ΜΕΡΟΣ 2ο: ΟΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΕΣ	37
Bernard Tschumi	37
Frank O. Gehry	41
Peter Eisenman	44
Christopher Alexander	49
Le Corbusier	55
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	60
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	64
Fractal (Μορφοκλασματική) Γεωμετρία	64
Νίκος Α. Σαλίγκαρος	66
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	70



Υπάρχει μία **στιγμή αμηχανίας** όταν ένας αρχιτέκτονας ξεκινά τη σχεδίαση ενός καινούργιου έργου. Ανεξάρτητα απ' το μέγεθος, την πολυπλοκότητα και τις ιδιαιτερότητες του κτιρίου, τις γνώσεις, την ιδεολογία, τα πιστεύω και το ταλέντο του αρχιτέκτονα, η αμηχανία αυτή είναι κάτι που οι περισσότεροι θα ομολογούσαν πως την έχουν βιώσει. Οι σκέψεις και εικόνες μέσα στο μυαλό είναι πολλές. Η ανάλυση των δεδομένων και των ζητούμενων συνεχής. Και όλα αυτά πρέπει συνάμα να απαντηθούν εξυπηρετώντας το συνδυασμό αισθητικής και λειτουργίας, τέχνης και επιστήμης, με όποιον τρόπο γίνονται αυτά αντιληπτά

στην κάθε εποχή. Ο δημιουργός επιστρατεύει το λογικό και το πνευματικό κομμάτι του εαυτού του για να το πετύχει αυτό. Φυσικά, κανείς δεν γίνεται να παραμείνει σ' αυτήν την κατάσταση αμηχανίας ή φόβου και ο κάθε αρχιτέκτονας έχει τρόπους να την υπερβαίνει. Πώς όμως ένας αρχιτέκτονας αποφασίζει την ιδέα που θα διέπει τη μορφή του κτιρίου, τις χαράξεις απ' τις οποίες θα προκύψει και τις γραμμές που θα το περιγράφουν;

Οι προβληματισμοί που δημιουργούνται από το παραπάνω ερώτημα αποτελούν τη βασική αφορμή για την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας. **Στόχος** επομένως είναι να

ερευνηθούν τα "εργαλεία" και ο αυθορμητισμός, οι κανόνες και η αίσθηση, γενικότερα ο τρόπος σκέψης που ένας αρχιτέκτονας ακολουθεί κατά τη συνθετική διαδικασία ενός κτιρίου, επικεντρώνοντας την έρευνα στη σύγχρονη εποχή. Έχει ιδιαίτερη σημασία να δούμε πως τα νέα μέσα έχουν επηρεάσει τη νοοτροπία του σύγχρονου αρχιτέκτονα και τη διαδικασία του σχεδιασμού του, και με ποιά νέα εργαλεία αντίστοιχα τον έχουν εφοδιάσει. Με μία ανασκόπηση στην ιστορία προκύπτει ότι αυτά τα ερωτήματα, αόριστα κάποιες φορές, διατυπωμένα σαφώς κάποιες άλλες, έχουν απαντηθεί.

Είτε οι ίδιοι οι αρχιτέκτονες το ομολογούν αυτό με παρηρησία, είτε το έργο τους.

Παράλληλα, είναι φανερό ότι στη σύγχρονη εποχή υπάρχει μεγάλη πρόοδος στην τεχνολογία και στους επιστημονικούς **νόμους** σε διάφορα πεδία. Αυτές οι εξελίξεις είναι ταχύτερες, σε τέτοιο βαθμό μάλιστα που δύσκολα παρακολουθούνται. Γίνεται ακόμα λόγος για το **χάος** και για τα χαοτικά φαινόμενα σε διάφορους τομείς, που άλλοτε οι άνθρωποι συνδέουν με το απροσδιόριστο και το πολύπλοκο και άλλοτε με το απρόβλεπτο και την αταξία. Αποτελεί επίσης στόχο της εργασίας να ερευνηθούν οι έννοιες των νόμων και του

“Πώς όμως ένας αρχιτέκτονας αποφασίζει την ιδέα που θα διέπει τη μορφή του κτιρίου, τις χαράξεις απ' τις οποίες θα προκύψει και τις γραμμές που θα το περιγράφουν;”

χάους στο πεδίο της αρχιτεκτονικής, και πώς αυτές μπορούν κατά τη διαδικασία της σύνθεσης να εκφράσουν μια μεθοδολογία που χαρακτηρίζεται από σαφήνεια σε σχέση με μια άλλη στην οποία κυριαρχεί το ένστικτο.

Για να γίνει όμως αυτό, είναι αρχικά αναγκαία η αναφορά στους ορισμούς των εννοιών αυτών όπως έχουν δοθεί από τις διάφορες επιστήμες, προκειμένου στη συνέχεια να αναζητηθεί η σχέση τους με την Αρχιτεκτονική.

Νόμος και Χάος στην Επιστημονική Φαντασία

Στην επιστημονική φαντασία ο Νόμος και το Χάος κατέχουν μία ξεχωριστή θέση. Πρώτος εισήγαγε αυτές τις έννοιες ο συγγραφέας (και φυσικός) Ρουλ Άνδερσον (με χαρακτηριστικό έργο το "Three Hearts and Three Lions", 1961). Λίγα χρόνια αργότερα, από το 1966 και έπειτα έγιναν πολύ γνωστότερες μέσα από το έργο του Michael Moorcock.

Στο πολυσύμπαν του Moorcock, το οποίο είναι ένα σύνολο από σύμπαντα και αμέτρητες διαστάσεις (παράλληλους κόσμους), ο Νόμος και το Χάος είναι κοσμικές μεταφυσικές δυνάμεις που συχνά **προσωποποιούνται** και παλεύουν για την κυριαρχία πάνω στον κόσμο. Ο νόμος είναι μία **κοσμική αδράνεια**, που τείνει να διατηρήσει τα πάντα στην υπάρχουσα κατάσταση τους, ενώ το χάος θέλει να φέρει μία γενική **ανατροπή**, να καταστρέψει αλλά και να δημιουργήσει. Η δημιουργία και η καταστροφή ουσιαστικά είναι απλά μετασχηματισμοί της ύλης ή της ενέργειας από μία κατάσταση σε μία άλλη.



Το σύμβολο του χάους. Το σύμβολο του νόμου είναι ένα μοναδικό βέλος. Μετά την εφεύρεσή του από τον Μούρκοκ το σύμβολο αυτό έχει περάσει στην ποπ κουλτούρα.

Οι έννοιες αυτές αποτελούν ένα δίπολο αντίστοιχο με το καλό και το κακό και έχουν εκπροσώπους στον κόσμο που μάχονται για αυτές. Η διαφορά είναι ότι και οι δύο πόλοι είναι απαραίτητοι στον κόσμο και οι υποστηρικτές κάθε πλευράς έχουν τη δική τους ηθική: ο νόμος έχει τη λογική και την αιτιότητα, το χάος τη βούληση της αλλαγής χωρίς



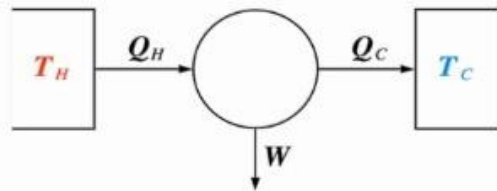
ιδιαίτερο στόχο. Όταν τα δύο ισορροπούν το σύμπαν αυτό λειτουργεί, ενώ αν κυριαρχεί ο νόμος, η διάσταση φτάνει σε ένα τέλμα, γίνεται μία απέραντη, ανιαρή, στείρα έρημος. Ειρωνικά, αν κυριαρχεί το χάος, με την συνεχή αλλαγή χωρίς νοηματοδότηση η διάσταση καταλήγει επίσης σε στασιμότητα. Επίσης οι έννοιες δεν είναι ξεκάθαρα διαχωρισμένες, αλλά ακόμη και μέσα στο χάος υπάρχουν στοιχεία νόμου, ενώ υπάρχει και η δύναμη της "Κοσμικής Πλάστιγγας" (ζυγαριάς) που σκοπός της είναι να φέρνει την ισορροπία ανάμεσά τους.

Ο Νόμος στις Επιστήμες

Αναφερόμενοι στους νόμους, τους συνδέουμε συνειρμικά με συγγενείς έννοιες, όπως: αρχή, έλεγχος, σύστημα, κανόνες, κώδικας κτλ. Ως νόμος ορίζεται *"ό,τι ρυθμίζει υποχρεωτικά σχέσεις ή τρόπους ενέργειας"*¹. Ένας νόμος είναι συνήθως αυστηρά ορισμένος, έχει κάποιες προϋποθέσεις για να ισχύει και συνεπάγεται ορισμένα αποτελέσματα. Νόμοι υπάρχουν στη φύση, σε όλες τις επιστήμες, στην κοινωνία κτλ. Γενικά με το πέρασμα του χρόνου ο άνθρωπος προσπαθούσε παράλληλα να αποκωδικοποιεί τους κανόνες λειτουργίας της φύσης, διατυπώνοντας φυσικούς, μαθηματικούς και άλλους νόμους, ενώ παράλληλα προσπαθούσε με βάση ένα σύστημα κανόνων να κωδικοποιήσει την ανθρώπινη κοινωνική συμπεριφορά.

**"Ως νόμος ορίζεται
ό,τι ρυθμίζει
υποχρεωτικά σχέσεις
ή τρόπους ενέργειας."**

THE SECOND LAW OF THERMODYNAMICS



STATES THAT TEMPERATURE DIFFERENCES BETWEEN SYSTEMS IN CONTACT TEND TO EVEN OUT & THAT WORK CAN BE OBTAINED FROM THESE NON-EQUILIBRIUM DIFFERENCES

© WORDS & UNWORDS

Ο νόμος σχετίζεται με **γενικές αρχές**, προσπαθεί να διατυπώσει με φράσεις (σε κείμενο, μαθηματική γλώσσα ή κάποιον άλλο κώδικα) επακριβώς κάτι το οποίο έχει διαπιστωθεί ότι ισχύει. Παράδειγμα αυτού οι φυσικοί νόμοι, των οποίων η διατύπωσή ολοένα εξελίσσεται αφού όλο και περισσότερο διαπιστώνεται με τη χρήση πειραμάτων, παρατήρησης και μαθηματικών μοντέλων το πως λειτουργεί η φύση και το καταγράφουν.

Τα **μαθηματικά** είναι απολύτως συνυφασμένα με το νόμο, αφού: *"είναι η επιστήμη που μελετά*

την ποσότητα (δηλαδή τους αριθμούς), τη δομή (δηλαδή τα σχήματα, το διάστημα, τη μεταβολή, τις σχέσεις όλων των μετρήσιμων αντικειμένων της πραγματικότητας και της φαντασίας μας) [...]. Οι

Μαθηματικοί περιγράφουν τις σχέσεις με τύπους ή και αλγορίθμους και ερευνούν την αλήθεια τους με αποδεικτική διαδικασία λογικών βημάτων που στηρίζονται σε αξιώματα

και θεωρήματα"². Η εισαγωγή μαθηματικών μοντέλων σε άλλες επιστήμες ή και εξωεπιστημονικά πεδία ενέχει συνεπώς την πρόθεση να εισέλθουν αυτά περισσότερο στο πεδίο του νόμου.

Ένα από αυτά τα μαθηματικά στοιχεία είναι η **ποσοτικοποίηση**: όπως γράφει ο Λόρδος Κέλβιν: "Όταν μπορείς να μετρήσεις αυτό για το οποίο μιλάς και να το εκφράσεις με αριθμούς, γνωρίζεις κάτι γι' αυτό, αλλά όταν δεν μπορείς [...], η γνώση σου είναι πενιχρού και μη ικανοποιητικού τύπου."³ Ο νόμος δηλαδή πρέπει να εκφράζεται και αριθμητικά για να είναι συγκεκριμένος, ειδάλως είναι πολύ γενικόλογος και αόριστος. Για παράδειγμα λέξεις όπως μεγάλος ή μικρός, πολύς ή λίγος κτλ δεν έχουν θέση σε έναν νόμο επιστημονικού πεδίου, αφού δεν θα είναι εφαρμόσιμοι.

Ένας νόμος επίσης μπορούμε να πούμε ότι ορίζει σε ένα συγκεκριμένο υπάρχον πλαίσιο την **ορθή πορεία δράσης**, δίνει μία κατευθυντήρια γραμμή. Παράδειγμα αυτού είναι οι νόμοι σε μία κοινωνία, οι ηθικοί κανόνες κτλ αλλά και κάθε είδους μεθοδολογία.

Η χρήση νόμων με αυτήν την έννοια βοηθά στον **έλεγχο**, την **αξιολόγηση** και τελικά οδηγεί στην **απόφαση**. Ο έλεγχος και η αξιολόγηση δεν είναι δυνατά χωρίς ένα σύστημα κανόνων και κριτηρίων. **Μία απόφαση επίσης μπορεί να βοηθηθεί με τη μεσολάβηση ενός κανόνα, ο**

ο οποίος εξαλείφει πιθανές επιλογές. Ο νόμος συνεπώς βοηθά στη διατήρηση ενός πεδίου επιλογών αρκετά μικρού ώστε να μπορεί να ελεγχθεί.

Καθ' όλες αυτές τις έννοιες, γίνεται αντιληπτό ότι ο νόμος, ή τουλάχιστον η διατύπωσή του, είναι κάτι τεχνητό, που **σχετίζεται με την ανθρώπινη λογική.** Έχει μία συγκεκριμένη δομή, ένα ορισμένο πλαίσιο στο οποίο εφαρμόζεται,

προϋποθέσεις και αποτελέσματα.

“...ο νόμος, ή τουλάχιστον η διατύπωσή του, είναι κάτι τεχνητό, που σχετίζεται με την ανθρώπινη λογική. Έχει μία συγκεκριμένη δομή, ένα ορισμένο πλαίσιο στο οποίο εφαρμόζεται, προϋποθέσεις και αποτελέσματα.”

¹ Μανόλης Τριανταφυλλίδης, Λεξικό της Κοινής Νεοελληνικής, λήμμα: κανόνας 1, 11
http://www.greek-language.gr/greekLang/modern_greek/tools/lexica/search.html

² <http://el.wikipedia.org/wiki/Μαθηματικά>

³ σελ. 73, Lord Kelvin, Lecture on "Electrical Units of Measurement" (3 May 1883), *Popular Lectures* Vol. I

Το Χάος στις Επιστήμες

Το χάος εισέρχεται δυναμικά στον επιστημονικό κόσμο κατά το δεύτερο μισό του 20^{ου} αιώνα. Μαθηματικοί και φυσικοί ανακάλυψαν νέα παραδείγματα χάους, και μέσα σε αυτά κοινές σχέσεις, ιδιότητες και θεωρήματα. Η πρόοδος συνεχίζεται με τη σημαντική βοήθεια των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Πλέον οι εφαρμογές και η διεπιστημονική διερεύνηση τέτοιων φαινομένων έχουν επεκταθεί στη φυσική, τη βιολογία, κοινωνικές και οικονομικές επιστήμες, και μελετώνται αντικείμενα τεράστιας ποικιλίας, από την ανθρώπινη καρδιά μέχρι το παγκόσμιο χρηματοπιστωτικό σύστημα.

Υπάρχουν σήμερα διάφοροι ορισμοί του Χάους - περισσότερο ή λιγότερο αυστηροί στη διατύπωσή τους. Περιληπτικά, ένα δυναμικά εξελισσόμενο σύστημα ορίζεται ως χαοτικό εάν (α) είναι ευαίσθητο στις αρχικές του συνθήκες (μικρή αλλαγή στα δεδομένα προκαλεί μεγάλη αλλαγή στο σύστημα), και (β) στην εξέλιξή του γίνεται ένα πλήρες «ανακάτεμα» της κατάστασης.

Πεδία των χαοτικών επιστημών είναι η **θεωρία πολυπλοκότητας**, η **αυτοοργάνωση**, η

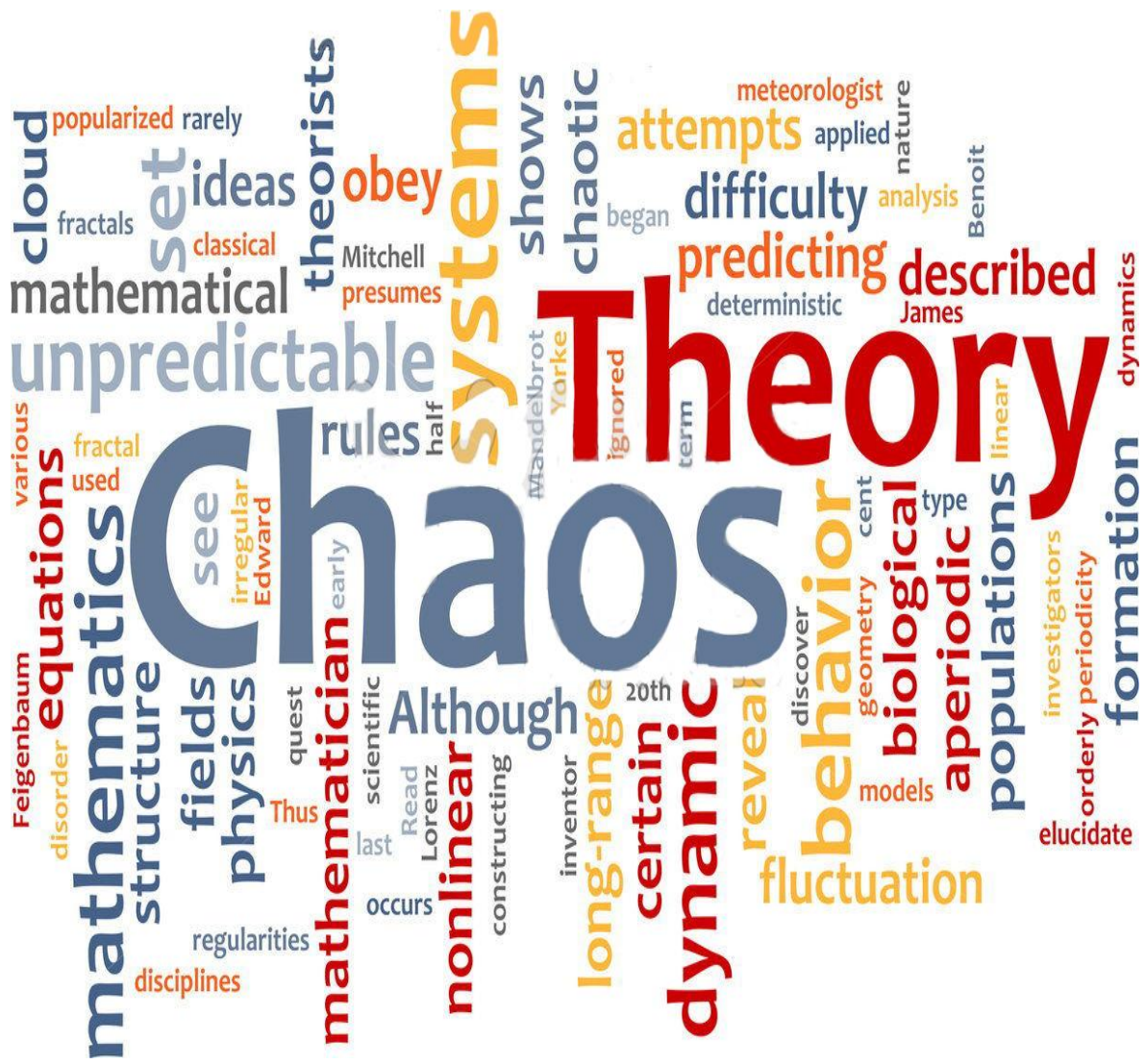
ανάδυση και οι μη γραμμικές δυναμικές. Ανάδυση συγκεκριμένα σημαίνει "μία διαδικασία κατά την οποία πολλά κομμάτια συνενώνονται και αλληλεπιδρούν ώστε να προσδίδουν σε ένα πολύπλοκο σύστημα **νέες** και κάποιες φορές απροσδόκητες ιδιότητες"⁴ (που δεν προϋπήρχαν στα συστατικά). Χαρακτηριστικό επίσης κάποιων "χαοτικών" φαινομένων στη φύση, είναι η **ραγδαία αλλαγή κατάστασης**, όπως π.χ. ο σχηματισμός καταιγίδων, τα μπουρίνια, οι τυφώνες, και οι καταστροφές εν γένει.

Το **χάος** είναι ευρύτερα κατανοητό ως μία κατάσταση αποδιοργάνωσης, αποσάθρωσης και καταστροφής. Η εισαγωγή όμως του χάους στις επιστήμες δεν οδηγεί στην αποδόμηση και αποδιοργάνωσή τους, αλλά σε ευρύτερα περιθώρια κατανόησης. Φαίνεται παράδοξο, αλλά στο χάος ενυπάρχει μία αρχιτεκτονική, μία δομή, κανόνες. Απλώς η οργάνωσή

τους είναι εξαιρετικά πολύπλοκη και δεν γίνεται εύκολα αντιληπτή από τον ανθρώπινο νου.

Τα συστήματα αυτά είναι **μόνο φαινομενικά χαοτικά**, και το ίδιο ισχύει για τα fractals⁵. Μπορούμε όμως, από άποψη πολυπλοκότητας να ταυτίσουμε το νόμο με την Ευκλείδεια γεωμετρία και το Χάος με τα fractals.

“Ένα δυναμικά εξελισσόμενο σύστημα ορίζεται ως χαοτικό εάν (α) είναι ευαίσθητο στις αρχικές του συνθήκες (μικρή αλλαγή στα δεδομένα προκαλεί μεγάλη αλλαγή στο σύστημα), και (β) στην εξέλιξή του γίνεται ένα πλήρες «ανακάτεμα» της κατάστασης”



Γενικά ισχύει ότι αν οι **εξισώσεις** είναι πιο **πολύπλοκες** από γραμμικές, **αυτόματα έχουν χαοτική συμπεριφορά**. Τα συστήματα αυτά αν και είναι ντετερμινιστικά (δηλαδή η εξέλιξή τους εξαρτάται εξ ολοκλήρου από τις αρχικές συνθήκες), πρέπει να υπάρχει απόλυτη ακρίβεια στη μέτρηση των αρχικών συνθηκών τους αλλιώς δεν μπορούμε να προβλέψουμε το αποτέλεσμα. Ακόμη και η στρογγυλοποίηση αριθμητικών δεδομένων από άρρητους σε ρητούς αριθμούς προκαλεί τέτοιο σφάλμα στον τελικό υπολογισμό που μπορεί να οδηγήσει σε τελείως διαφορετικό αποτέλεσμα. Σ' αυτό βασίζεται η ρήση ότι κάτι τόσο μικρό όσο το

πέταγμα μίας πεταλούδας στον Ειρηνικό μπορεί με το πέρασμα του χρόνου να προκαλέσει κλιματικές αλλαγές στη Νέα Υόρκη, επειδή ακόμη και μία ελάχιστη διαφοροποίηση μπορεί να επιδρά πολύ σημαντικά στο σύστημα. Το **χάος** δηλαδή σε αυτήν την περίπτωση είναι **απόρροια της πολυπλοκότητας**.

⁴ σελ 264, Nikos A. Salingaros, *A Theory of Architecture*

⁵ Βλέπε παράρτημα: Fractal (Μορφολογική) Γεωμετρία

Ο Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός

Το εύρος της έννοιας «Αρχιτεκτονική» δεν είναι εύκολο ή σκόπιμο να οριστεί με ακρίβεια. Οι ορισμοί που κατά καιρούς έχουν προσπαθήσει να το κάνουν, δεν έρχονται σε συμφωνία μεταξύ τους. Αυτό απορρέει από τη διττή της φύση, η οποία είναι επιστημονική και καλλιτεχνική ταυτόχρονα. Ο άνθρωπος είναι ο δημιουργός ενός έργου που είναι «εργαλείο», αφού καλύπτει λειτουργικές ανάγκες, και αντικείμενο έκφρασης ταυτόχρονα, άρα έργο τέχνης. Από τη συνειδητοποίηση όμως της ανάγκης και τη σύλληψη του έργου μέχρι την υλοποίησή του μέσα από αναλυτικά σχέδια κατασκευαστικού και άλλου περιεχομένου, μεσολαβεί μία εξαιρετικής σημασίας φάση, αυτή της συνθετικής διαδικασίας. Είναι μια φάση καθοριστική για τη μορφή και την εξέλιξη του έργου, η οποία όσο διερευνάται σε βάθος, τόσο ανακαλύπτεται μια μοναδικότητα στη διαδικασία που ακολουθείται. Μια μοναδικότητα που καθορίζεται από τις συνθήκες της εκάστοτε εποχής αλλά και από τη φιλοσοφία και τις αρχές που ο κάθε αρχιτέκτονας πιστεύει. Είναι η φάση κατά την οποία ανάλογα με τα μέσα που χρησιμοποιούνται επιτυγχάνεται τελικά η έκφραση της σύλληψης, η οπτικοποίηση της ιδέας. Από διαφορετικούς αρχιτέκτονες η διαδικασία «αρχιτεκτονικός

σχεδιασμός» έχει ορισθεί με τους παρακάτω τρόπους:

(α) «Ως η ανθρώπινη νοητική δραστηριότητα κατά την οποία το υποκείμενο, με δεδομένη μία επαρκώς διατυπωμένη πρόθεση, ή αλλιώς ένα “πρόγραμμα” για αλλαγή μίας υπάρχουσας κατάστασης, καταλήγει σε πρόταση μίας μελλοντικής κατάστασης, η οποία θεωρείται ικανοποιητικότερη της πρώτης.»⁶

(β) «Η διαδικασία της εύρεσης φυσικών αντικειμένων που επιδεικνύουν μία νέα φυσική τάξη, οργάνωση, μορφή η οποία απαντά σε μία συγκεκριμένη λειτουργία. Είναι ακόμα η αναζήτηση της αρμονίας μεταξύ μίας μορφής που δεν έχει ακόμη παραχθεί και ενός πλαισίου που δεν έχει ακόμη καθοριστεί.»⁷

“Η αναζήτηση [...] της πρότασης για την επίλυση του προβλήματος, [...] δεν είναι μία απλή διαδικασία και έχει σημασία ο τρόπος με τον οποίο κάθε αρχιτέκτονας οδηγείται σταδιακά σε αυτήν”

(γ) «Μπορεί να θεωρηθεί ως [η] επίλυση [ενός] προβλήματος, δηλαδή ως σχεδιαστική διερεύνηση και ανταπόκριση σε στόχους, που διατυπώνονται εκ των προτέρων.»⁸

Η αναζήτηση ωστόσο της πρότασης για την επίλυση του προβλήματος, όπως γίνεται εύκολα αντιληπτό, δεν είναι μία απλή διαδικασία και έχει σημασία ο τρόπος με τον οποίο κάθε αρχιτέκτονας οδηγείται σταδιακά σε αυτήν. Όλες λοιπόν οι

διαφορετικές προσεγγίσεις που παρουσιάζονται σε αυτή τη διαδικασία, μπορούν να χωριστούν γενικά σε δύο μεγάλες κατηγορίες.

Η πρώτη αναγνωρίζει την αρχιτεκτονική ως μία επιστήμη σχεδιασμού η οποία παράγει αποτελέσματα που εξυπηρετούν μεταβαλλόμενους σκοπούς. Γενικότερα εξαιτίας της ιδιαιτερότητας και της πολυπλοκότητας της κάθε περίπτωσης, θεωρεί ότι η διαδικασία που ακολουθείται κατά τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό **δεν είναι δυνατόν να υπαχθεί σε νόμους και κανόνες**. Δεν υπάρχει λοιπόν μία σαφής πορεία προς την επίλυση του προβλήματος ούτε υπάρχουν συγκεκριμένα εργαλεία που θα οδηγήσουν σε αυτήν.

16

Στον αντίποδα τώρα αυτής της άποψης βρίσκεται αυτή που υποστηρίζει ότι ο αρχιτεκτονικός σχεδιασμός δεν απορρέει απλά από τον προσδιορισμό και την ανάλυση των δεδομένων και των ζητούμενων του κτιριολογικού προβλήματος, (κατά την οποία ο αρχιτέκτονας δρα αυθαίρετα βασιζόμενος αποκλειστικά στον εαυτό του), αλλά **ακολουθεί μία τυποποιημένη διαδικασία**. Χρησιμοποιεί συγκεκριμένα βοηθητικά εργαλεία, ακολουθεί κάποια βήματα, δηλαδή μία πορεία που είναι κατά κάποιο τρόπο αλγοριθμική, και η μεθοδολογία που τώρα ακολουθείται **βασίζεται σε κανόνες**.

“...οι δύο προηγούμενοι τρόποι για την επίλυση του προβλήματος πρέπει να τονιστεί ότι στην πραγματικότητα δεν απαντώνται σχεδόν πουθενά αμιγώς.”

Για παράδειγμα λαμβάνει υπ’ όψιν στοιχεία τυπολογικής κληρονομιάς.

Οι δύο αυτές μεγάλες κατηγορίες για να γίνουν περισσότερο κατανοητές μπορούν να οριστούν ως εξής:

(α) «*Η περίπτωση που αναφέρεται ως "δοκιμή και πλάνη", όπου το υποκείμενο, μπροστά σε ένα πρόβλημα αναπτύσσει ποικιλία τυχαίων αντιδράσεων, μέσα στις οποίες περιλαμβάνεται και η λύση του προβλήματος, την οποία και σε συνέχεια αξιοποιεί.*»

(β) «*Η περίπτωση που αναφέρεται ως "συστηματικός συλλογισμός", όπου το υποκείμενο κάνει προσεκτική διάκριση μεταξύ δεδομένων και ζητούμενων του προβλήματος, προσπαθώντας να ανακαλύψει κάποια υπερκείμενη αρχή ή νομοτέλεια που συνδέει τα πρώτα με τα τελευταία. Περιορίζοντας έτσι τις πιθανές εναλλακτικές λύσεις, προσπαθεί να οδηγηθεί λογικά στην καλύτερη, με επαλήθευση της επικρατέστερης από αυτές ως προς τα ζητούμενα του προβλήματος.*»⁹

Υπάρχει και τρίτη περίπτωση η οποία παρεμβάλλεται των παραπάνω δύο και αναφέρεται ως «*έμπνευση*», όπου το υποκείμενο προσπαθεί να κάνει καινοφανείς συνδυασμούς των στοιχείων του προβλήματος

που έχει στη διάθεσή του και μετά από ένα χρονικό διάστημα, τα στοιχεία «ξαφνικά» αρθρώνονται στη σκέψη του σε έναν αναπάντεχο συνδυασμό, που αποτελεί μία λύση του προβλήματος». Είναι τέτοιος όμως ο βαθμός τυχαιότητας που ξεφεύγει από τα αυστηρά επιστημονικά όρια. Θα μπορούσε να παραλληλιστεί με το ισοδύναμο των μαθηματικών όπου κανείς προσπαθεί να λύσει εξισώσεις βάζοντας τυχαία συνδυασμούς αριθμών, μέχρι αυτοί να την επαληθεύσουν...

Βέβαια, οι δύο προηγούμενοι τρόποι για την επίλυση του προβλήματος πρέπει να τονιστεί ότι στην πραγματικότητα δεν απαντώνται σχεδόν πουθενά αμιγώς. **Χρησιμοποιούνται ως επί το πλείστον συνδυαστικά αλλά όχι ισοδύναμα** και είναι ακριβώς αυτό που τελικά θα κατατάξει τη διαδικασία που ακολουθήθηκε σε μία από τις δύο περιπτώσεις.

Συνοψίζοντας σε αυτό το σημείο τα παραπάνω, αυτό που φαίνεται να κυριαρχεί στην πρώτη περίπτωση είναι η **τυχειότητα και το στοιχείο του αναπάντεχου** που οφείλονται σε ψυχολογικές-παρορμητικές διεργασίες του ανθρώπου, καθιστώντας την περισσότερο χαοτική. Ο χαρακτηρισμός έχει να κάνει επίσης και με την **πολυπλοκότητα** αλλά και με τη

δυσκολία να εκφραστεί η διαδικασία με κανόνες, αφού ακόμα και αν αυτοί υπάρχουν, δεν είναι εύκολο να προσδιοριστούν. Οι αποφάσεις που λαμβάνονται βασίζονται κυρίως σε **υποκειμενικά κριτήρια**, αφού συνδέονται στενά με τη φύση και τις γνώσεις του υποκειμένου, οι οποίες δεν είναι εύκολο να περιγραφούν.

“Μπορούμε να αναγνωρίσουμε δύο μεγάλες ομάδες προσεγγίσεων στην αρχιτεκτονική σύνθεση, η μία σταθερή, λογική, συστηματική, με κανόνες, η άλλη ρευστή, υποσυνείδητη, αυθόρμητη, ελεύθερη. Θα ονομάσουμε αυτές τις προσεγγίσεις **Νόμο και Χάος αντίστοιχα.”**

Αντίθετα, στη δεύτερη περίπτωση που αναφέρθηκε, αναζητείται και στη συνέχεια χρησιμοποιείται κάποια υπερκείμενη αρχή ή **νομοτέλεια**. Οφείλεται εδώ περισσότερο σε λογικές διεργασίες του ανθρώπου και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται είναι βασισμένα σε κανόνες που έχουν προκύψει από τη μακροχρόνια μελέτη και εξέλιξη του αντικειμένου. Είναι πιο εύκολο να δικαιολογηθούν οι επιλογές που οδήγησαν στην τελική πρόταση, αφού αυτή προκύπτει μέσα από κανόνες και μια σαφή μεθοδολογία.

Μακροπρόθεσμα, η συστηματική ανάλυση μπορεί να αποβάλλει τα λάθη και να οδηγήσει σε τακτική πρόοδο και βελτίωση, με μεταδόσιμα αποτελέσματα.

Επομένως μπορούμε να αναγνωρίσουμε **δύο μεγάλες ομάδες προσεγγίσεων στην αρχιτεκτονική σύνθεση, η μία σταθερή, λογική, συστηματική, με κανόνες, η άλλη**

ρευστή, υποσυνείδητη, αυθόρμητη, ελεύθερη. Θα ονομάσουμε αυτές τις προσεγγίσεις **Νόμο** και **Χάος** αντίστοιχα.

Νόμος και Χάος στον Αρχιτεκτονικό Σχεδιασμό

Μετά από αυτήν την επισκόπηση είναι δυνατόν να **οριστούν** με σχετική ακρίβεια αυτές οι δύο έννοιες, του Νόμου και του Χάους, στο πεδίο της αρχιτεκτονικής σύνθεσης με την οποία ασχολείται η εργασία. Για αυτές τις έννοιες συχνά γίνεται νύξη στη θεωρία της αρχιτεκτονικής, αν και συχνά δεν κατονομάζονται ή δεν ορίζονται ακριβώς με τον ίδιο τρόπο. Ο Lionel March για παράδειγμα κάνει παρόμοιο διαχωρισμό, αποκαλώντας "*rationalists, ορθολογιστές*" τους υποστηρικτές του νόμου και "*mystics, μυστικιστές*" τους υποστηρικτές του χάους στην αρχιτεκτονική, αν και δεν κατονομάζει αυτές τις προσεγγίσεις ως νόμο και χάος¹⁰.

Νόμος

Θα μπορούσε να οριστεί ως **Νόμος** στην αρχιτεκτονική σύνθεση μία **λογική** και **συστηματική** προσέγγιση κατά την οποία μέσα από **κανόνες** ο αρχιτέκτονας οδηγείται **σταδιακά και προοδευτικά σε μία λύση**. Για να

φτάσει σε αυτήν, **ακολουθεί μία κατευθυντήρια γραμμή η οποία είναι καθορισμένη από μία υπερκείμενη αρχή**, όπως ένας στόχος ή μία κεντρική ιδέα. Οι κανόνες στους οποίους βασίζεται, μπορεί να προκύπτουν από άλλες **επιστήμες**, (θετικές ή ανθρωπιστικές), από το φυσικό ή ανθρωπογενές περιβάλλον στο οποίο πρόκειται να τοποθετηθεί το κτίριο (πχ το κλίμα, η

“Θα μπορούσε να οριστεί ως Νόμος στην αρχιτεκτονική σύνθεση μία λογική και συστηματική προσέγγιση κατά την οποία μέσα από κανόνες ο αρχιτέκτονας οδηγείται σταδιακά και προοδευτικά σε μία λύση.”

θερμοκρασία, το φως, η υγρασία κτλ), από τη λειτουργία (απαιτήσεις των χώρων, κτιριολογικό πρόγραμμα, συνδέσεις, ασφάλεια απέναντι σε διάφορες καταστροφές κτλ), από υπάρχουσες δομές ή μορφές και από την ιστορία ή το φυσικό κόσμο. Οι κανόνες αυτοί εφαρμόζονται στα σημεία που ο αρχιτέκτονας πρέπει να επιλέξει ανάμεσα σε πολλές λύσεις, βοηθώντας έτσι στο να τις περιορίζει και να τις περιορίζει σε ένα πλήθος που να μπορεί να διαχειριστεί.

Χάος

Θα μπορούσε αντίστοιχα να υποστηριχθεί ότι το **Χάος** είναι κάτι που δεν υπάγεται σε συγκεκριμένους διατυπωμένους κανόνες. Αυτό δεν σημαίνει ότι είναι εντελώς **τυχαίο**, πάντως δεν προκύπτει από λογικό συλλογισμό αλλά αυθόρμητη παρόρμηση του ανθρώπου μέσω κάποιων ψυχολογικών διαδικασιών. Είναι πιθανό να υπάρχουν κανόνες σε αυτές τις διαδικασίες, πάντως είναι υπερβολικά **πολύπλοκοι** για να γίνονται αντιληπτοί ή ο αρχιτέκτονας **δεν τους διατυπώνει συνειδητά**. Γενικά μιλώντας, η σχεδίαση με Χαοτικό τρόπο χρησιμοποιεί την **έμπνευση** προκειμένου να φτάσει σε ένα ικανοποιητικό αποτέλεσμα, όπως σε μία καλλιτεχνική διαδικασία. Το χάος συμπεριλαμβάνει το στοιχείο της **έκπληξης**, με την έννοια ότι ο αρχιτέκτονας δεν ξέρει τις προδιαγραφές αυτού που θέλει να δημιουργήσει, αλλά όταν το έχει μπροστά του

“...το χάος [...] δεν προκύπτει από λογικό συλλογισμό αλλά αυθόρμητη παρόρμηση του ανθρώπου μέσω κάποιων ψυχολογικών διαδικασιών.”

μπορεί να αισθάνεται ικανοποιημένος ή όχι από αυτό.

Η ελευθερία αυτή, ακόμη και σε πολύ μικρό βαθμό μπορεί να φέρνει τελείως διαφορετικά αποτελέσματα, παρόμοια με τη θεωρία του χάους. Για παράδειγμα σε ένα δεδομένο σχεδιαστικό πρόβλημα η στιγμή μίας και μόνο συνθετικής

απόφασης μπορεί να είναι καθοριστική και να οδηγεί σε τελείως διαφορετικά αρχιτεκτονήματα, ιδιαίτερα όταν αυτή η αυτή επιλογή γίνεται στην αρχή του σχεδιασμού.

⁶ Πάνος Τζώνος, *OPION*, σελ 473

⁷ Christopher Alexander, Notes on the Synthesis of Form, απόσπασμα από τη διάλεξη "Το Ρητό και το Αρρητο"

⁸ Γιάννης Πεπονής, *OPION*, σελ. 361

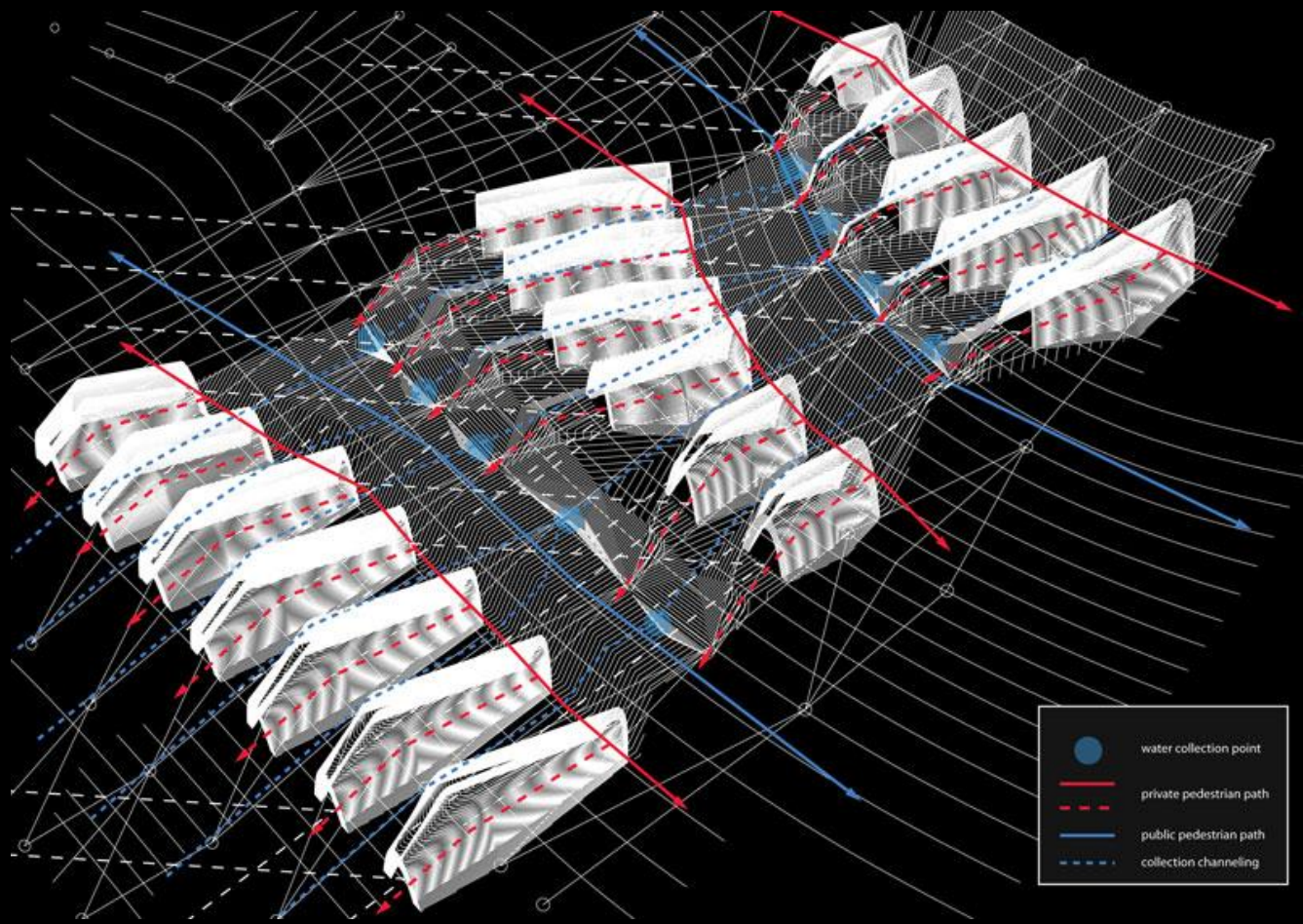
⁹ Πάνος Τζώνος, *OPION*, σελ. 475

¹⁰ Lionel March, *The Architecture of Form*, Κεφάλαιο 14

Οι Υπολογιστές

Η επιλογή της εν λόγω εργασίας να θίγει ένα θέμα που αφορά τη σύγχρονη εποχή, τη συνδέει μοιραία με το σύνολο των τεχνολογικών επιτευγμάτων που ο άνθρωπος με αλματώδη βήματα κατάφερε απ' τον περασμένο ήδη αιώνα. Ρόλο κλειδί στην πορεία αυτή που άλλαξε ριζικά θα έλεγε κανείς την αντίληψη και την καθημερινή ζωή του ανθρώπου, αποτέλεσε η ανακάλυψη και η εξέλιξη του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Ο παράγοντας αυτός ήταν μάλιστα καταλυτικός αφού αποτέλεσε ένα πολυμήχανο εργαλείο επιταχύνοντας την εξέλιξη των επιστημών (τουλάχιστον σε τεχνικό επίπεδο). Καμία επιστήμη δεν έχει αποκλείσει τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και όπως είναι αναμενόμενο, ούτε και η αρχιτεκτονική. Υπό αυτές τις συνθήκες, η εισαγωγή του ηλεκτρονικού υπολογιστή, δε θα μπορούσε να μην έχει επηρεάσει και σε μεγάλο μάλιστα βαθμό, τη διαμόρφωση των σύγχρονων τάσεων και ρευμάτων της αρχιτεκτονικής. Όπως κάθε τι καινούριο, η χρήση του σε αρχικό ακόμη στάδιο ήταν αμήχανη. Δεν είχε διευκρινιστεί, ή καλύτερα καθοριστεί, ποιος θα ήταν ακριβώς ο ρόλος του.

Σε πρώτη φάση χρησιμοποιήθηκε βασικά ως ένα βοηθητικό εργαλείο σχεδίασης που ερχόταν να αντικαταστήσει τα παραδοσιακά εργαλεία, ενώ οι δυνατότητες των προγραμμάτων που διέθετε επηρέαζαν μάλλον αρνητικά το τελικό αποτέλεσμα, προσαρμόζοντας τις συνθέσεις στις δυνατότητες των περιορισμένων ακόμη διαθέσιμων εργαλείων του λογισμικού. Σε επόμενη φάση, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής εφοδιάστηκε με προγράμματα με τα οποία αναβαθμίστηκε από βοηθητικό εργαλείο σε συνεργάτη στη δουλειά του αρχιτέκτονα, επεκτείνοντας τα όρια της σκέψης και της φαντασίας του. Η χρήση του γίνεται ορθότερη ενώ οι δυνατότητες που προσέφερε αποτέλεσαν πηγή έμπνευσης για τη δημιουργία νέων τάσεων της αρχιτεκτονικής.



Παραμετρική Αρχιτεκτονική

Μία ιδιαίτερη διαδικασία αρχιτεκτονικού σχεδιασμού στην οποία ο ηλεκτρονικός υπολογιστής είναι σχεδόν υποχρεωτικό εργαλείο κατά τη συνθετική διαδικασία, είναι γνωστή με το γενικόλογό όρο ως "παραμετρική" ή "αλγοριθμική" αρχιτεκτονική. Η ουσία της παραμετρικής αρχιτεκτονικής έγκειται στον **έλεγχο και την αξιοποίηση δεδομένων και παραμέτρων** τα οποία διαχειρίζεται το λογισμικό του υπολογιστή. Τα κύρια χαρακτηριστικά της θα μπορούσαν να συνοψιστούν ως εξής:

Η παραμετρική αρχιτεκτονική αναφέρεται πλέον σε έναν **4D σχεδιασμό** στην οποία επιπλέον διάσταση αποτελεί ο **χρόνος**. Η εισαγωγή της παραπάνω αυτής διάστασης ερευνά την επίδρασή της στο δυναμικό πια μετασχηματισμό της μορφής. Σε επόμενο στάδιο ασχολείται με μία δυναμική μεταβολή του κτιρίου η οποία επηρεάζεται από τη συμπεριφορά των χρηστών και προσαρμόζεται στις εναλλασσόμενες ανάγκες οι οποίες μεταβάλλονται απρόβλεπτα.

Κύριος στόχος των αρχιτεκτόνων που την εκπροσωπούν είναι ότι σε σχέση με τους αρχιτέκτονες του μοντέρνου κινήματος, δεν **στοχεύουν** σε τυποποιημένες μορφές και επαναληπτικότητα, αλλά **στη μοναδικότητα και**

την **ιδιομορφία του σχεδιαστικού αποτελέσματος.**

Σημαντική είναι η επίδραση και ο ρόλος που διαδραματίζουν άλλες επιστήμες όπως η Γενετική, η Φυσική και τα Μαθηματικά καθώς εστιάζουν μέσα από μία νέα φιλοσοφία που εισάγουν, στη μετάβαση από τη γραμμική-στατική Νευτώνεια αντίληψη του χώρου, σε μία μη γραμμική δυναμική θεώρησή του. Αποτελεί κοινό τόπο όλων των αρχιτεκτόνων του ρεύματος αυτού η χρήση αλγορίθμων και λογισμικών κατά τη διαδικασία της αρχιτεκτονικής σύνθεσης.

Το είδος των προγραμμάτων που χρησιμοποιούνται καθώς και ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η αξιοποίηση των αποτελεσμάτων ποικίλλει. Υπάρχει ένα πολύ σημαντικό κριτήριο, βάσει του οποίου προκύπτουν δύο μεγάλες κατηγορίες. Το κριτήριο αυτό έχει να κάνει με τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη χρήση των λογισμικών που χρησιμοποιούνται αλλά και αν από αυτά προκύπτουν ή όχι χωρικές προτάσεις. Αν δηλαδή τα αποτελέσματα

αυτά αποτελούν παραδείγματος χάριν μία μαθηματική έκφραση των παραμέτρων που μελετώνται, ή απευθείας μία πρόταση για τη μορφή που θα έχει το κτίριο χάριν του οποίου εκτελείται η διαδικασία.

“Η ουσία της παραμετρικής αρχιτεκτονικής έγκειται στον έλεγχο και την αξιοποίηση δεδομένων και παραμέτρων τα οποία διαχειρίζεται το λογισμικό του υπολογιστή.”

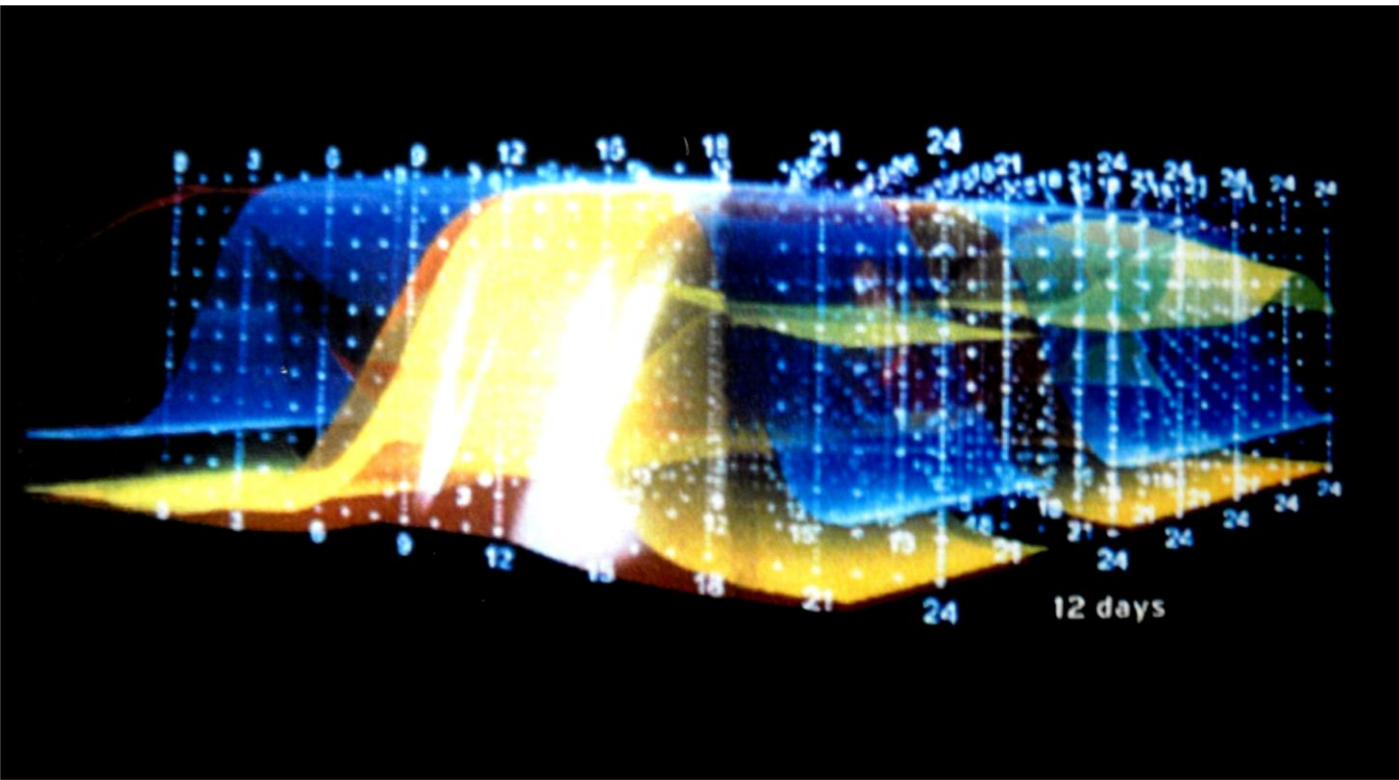
Πιο συγκεκριμένα, οι δύο κατηγορίες είναι:

(α) Η περίπτωση κατά την οποία ο εκάστοτε αρχιτέκτονας περισυλλέγει αρχικά στοιχεία και δεδομένα γύρω από ένα συγκεκριμένο έργο, τα οποία διαμέσου κατάλληλου λογισμικού μεταφράζονται σε **διαγράμματα**.

(β) Η περίπτωση κατά την οποία χρησιμοποιούνται **γενετικοί αλγόριθμοι** με αποτέλεσμα μία πρόταση για τη μορφή του κτιρίου.

Στις παραπάνω διαδικασίες γίνεται εύκολα αντιληπτός ο πρωταγωνιστικός ρόλος που

κατέχουν οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές. Η χρήση τους επιτρέπει την **ταυτόχρονη παρακολούθηση πολλών και διαφορετικών παραμέτρων** που η ανθρώπινη σκέψη μπορεί να ελέγξει μόνο επιμερισμένες. Οι διαδικασίες που εκτελεί ακολουθούν μία αυστηρή αλγοριθμική δομή ενώ η διαχείριση των δεδομένων και η εξαγωγή των ζητούμενων σχετίζεται άμεσα με τα αντίστοιχα προγράμματα που χρησιμοποιούνται. Οι αρχιτέκτονες που ασχολούνται με τον παραμετρικό σχεδιασμό **αναπτύσσουν τις περισσότερες φορές οι ίδιοι το λογισμικό που διαχειρίζονται**.



-Εργαλείο του Νόμου το Λογισμικό

Στην πρώτη από τις δύο κατηγορίες που αναφέρθηκαν νωρίτερα, οι αρχιτέκτονες ασχολούνται με την περιουλογή στοιχείων όπως είναι οι υποδομές, η κίνηση, οι ροές, ο ηλιασμός, αλλά και κοινωνικές, οικονομικές και άλλες παραμέτρους. Την καταγραφή αυτών ακολουθεί η αναπαράστασή τους με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού μεταφράζοντάς τες

αλγοριθμικά σε σύνθετες απεικονίσεις και διαγραμματικά εργαλεία που λειτουργούν ως στάδια τα οποία μεσολαβούν και κατευθύνουν τη συνθετική διαδικασία. Πρόκειται δηλαδή για **οπτικοποιημένες παραμέτρους** μέσω των διαγραμμάτων. Τα διαγράμματα αυτά δεν αφορούν κάποια κτιριακή αναπαράσταση, αλλά χρησιμοποιούνται σαν ερεθίσματα για την εναρκτήρια ώθηση του αρχιτέκτονα.

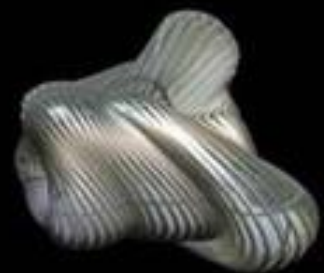
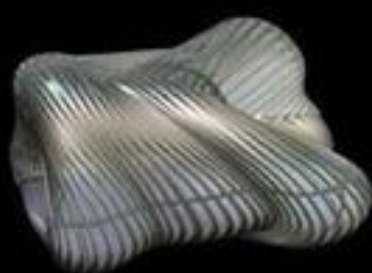
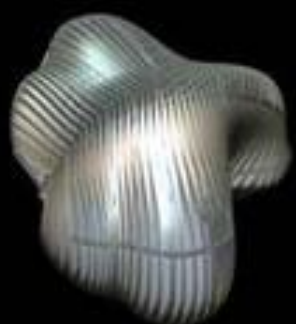
Στη δεύτερη κατηγορία γίνεται χρήση γενετικών αλγορίθμων με προγράμματα τα οποία

διαμορφώνουν μία διαδικασία σύμφωνα με την οποία το λογισμικό εξελίσσει από μόνο του τη συνθετική διαδικασία. Η ύλη σε αυτήν την κατηγορία του παραμετρικού σχεδιασμού στο εικονικό περιβάλλον του υπολογιστή δεν έχει τη σταθερή γεωμετρική φόρμα που συνήθως ο

χρήστης επεξεργάζεται, αλλά **η μάζα είναι φορτισμένη** με διανύσματα, βαρίδια ή ελκυστές και δυνάμεις που ανάλογα με τα δεδομένα που εισάγει ο αρχιτέκτονας στο πρόγραμμα, έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία μορφών που χρησιμοποιούνται για τη σύνθεση του κτιρίου. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται **μορφογένεση**.

“Την καταγραφή αυτών [των παραμέτρων] ακολουθεί η αναπαράστασή τους με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού μεταφράζοντάς τες αλγοριθμικά σε σύνθετες απεικονίσεις και διαγραμματικά εργαλεία.”

“...γίνεται χρήση γενετικών αλγορίθμων με λογισμικό το οποίο εξελίσσει από μόνο του τη συνθετική διαδικασία.”



-Έκφραση του Χάους: Η Χρήση του Λογισμικού

Παρ' όλη ωστόσο τη χρήση διάφορων τύπων προγραμμάτων οι δυνατότητές τους δεν είναι τέτοιες που να μπορούν να ολοκληρώσουν τη συνθετική διαδικασία. Ειδικά στην πρώτη περίπτωση, τα διαγράμματα δεν αναφέρονται καν στη μορφή του κτιρίου. Αποτελούν μονάχα ερεθίσματα που ο κάθε αρχιτέκτονας θα μπορούσε να αξιοποιήσει με εντελώς μοναδικό τρόπο και να οδηγηθεί σε τελείως διαφορετικό αποτέλεσμα. Δεν υπάρχει η έννοια της φόρμας και τα διαγράμματα δεν προορίζονται για κτιριακή αναπαράσταση.

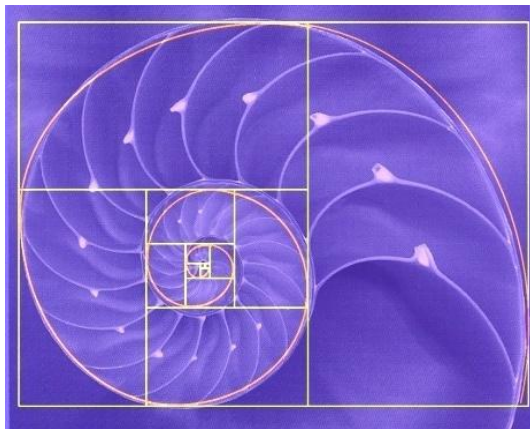
Ακόμα και η επιλογή των παραμέτρων που ο αρχιτέκτονας θεωρεί σημαντικές για να λάβει υπ' όψιν του είναι εντελώς υποκειμενική.

Αλλά και στη διαδικασία της μορφογένεσης **το προσωπικό στοιχείο του αρχιτέκτονα** είναι καθοριστικό. Ανάλογα με τα δεδομένα που εισάγει στο πρόγραμμα μπορεί να προκύψει ένα διαφορετικό κάθε φορά, τυχαίο και αβέβαιο αποτέλεσμα. Μάλιστα, παρ' όλο που ο υπολογιστής παράγει φόρμες οι οποίες με εργαλεία animation αλλάζουν και κινούνται, ο αρχιτέκτονας είναι πάλι αυτός που θα παγώσει την εικόνα της μορφής την οποία θεωρεί πιο ενδιαφέρουσα και στη συνέχεια καλείται να μεταγράψει σε βιώσιμο χώρο.

Οργανική Αρχιτεκτονική

Στα τέλη περίπου του 19^{ου} αιώνα υπήρξε ενδιαφέρον για μία ακόμη φορά στην ερμηνεία του τρόπου με τον οποίο οι φυσικές μορφές, φυτικές και ζωικές, προκύπτουν με βασικό εργαλείο τους μαθηματικούς κανόνες για την αποκωδικοποίησή τους.

Ως τότε, ακόμα και οι σχετικά απλές γεωμετρικές δομές, παραδείγματος χάριν η κηρήθρα, δε μπορούσαν να αποδοθούν σε φυσικούς νόμους που εκφράζονται με μαθηματικό τρόπο, αλλά πιο εύκολα αποδίδονταν σε δεξιοτεχνία και επινοητικότητα των οργανισμών. Το όστρακο του ναυτίλου φαινόταν σαν κάτι περισσότερο από μία σπείρα, που ούτε τα μαθηματικά ούτε η φυσική



μπορούσαν να εξηγήσουν.

Τη συγκεκριμένη περίοδο υποχωρούν οι προκαταλήψεις και οι φοβίες και με τη χρήση μαθηματικής λογικής γίνεται δυνατή η ανάγνωση του ναυτίλου ως μία τέλεια σπείρα που αναπτύσσεται βασιζόμενη στις αναλογικές σχέσεις τις χρυσής τομής.

Τα τελευταία χρόνια, η μελέτη αυτή έγινε εκτενέστερη και προχώρησε σε μεγαλύτερο βάθος. Με την εφεύρεση εξελιγμένων

υπολογιστικών συστημάτων έγινε δυνατή η διεύθυνση ακόμη και στο μικρόκοσμο των ζωντανών οργανισμών. Η αυτοπεποίθηση που αποκτήθηκε μέσω της κατάκτησης της νέας αυτής γνώσης, διέψευσε τη φαινομενική τυχαιότητα των φυσικών μορφών, και οδήγησε στην αναζήτηση και τη δημιουργία νέων, περισσότερο καμπύλων σχημάτων. Η κατασκευαστική δομή των οργανισμών μπορεί να διδάξει τον αρχιτέκτονα και να εμπλουτίσει τη φαντασία του.

Στην αναζήτηση επομένως μίας νέας αρχιτεκτονικής γλώσσας, παρατηρείται μία συνειδητή απομάκρυνση από τα ορθοκανονικά συστήματα σχεδιασμού και στροφή προς την αναζήτηση νέων κανόνων και μορφών. Η νέα

“Στην αναζήτηση [...] μίας νέας αρχιτεκτονικής γλώσσας, παρατηρείται μία συνειδητή απομάκρυνση από τα ορθοκανονικά συστήματα σχεδιασμού και στροφή προς την αναζήτηση νέων κανόνων και μορφών.”

αυτή τάση της αρχιτεκτονικής πήρε την ονομασία **οργανική**.

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της οργανικής αρχιτεκτονικής αποτελεί η ελευθερία και η ροϊκότητα της έκφρασης, καθώς επίσης και η έρευνα νέων τρόπων οικοδόμησης και κατασκευής. Δεύτερο κύριο χαρακτηριστικό είναι η έννοια της ολότητας και της ολοκλήρωσης κατά την οποία τα μέρη συλλειτουργούν και συναποτελούν το όλο, ενώ την ίδια στιγμή το όλο είναι ο απόλυτος εκφραστής των πραγμάτων. Τέλος, είναι ακόμα η δημιουργία μοντέλων και μορφών που συνδέουν την επιστήμη των μαθηματικών με τη φύση, ανακαλύπτοντας τους κανόνες που ισχύουν στις φυσικές μορφές και περιγράφονται με μαθηματικό τρόπο.

-Εργαλείο του Νόμου

Μαθηματικοί τύποι και κανόνες

Από την αρχική μελέτη, τόσο των φυτικών όσο και των ζωικών μορφών από τους ερευνητές, έγινε αντιληπτή η σχέση που συνέδεε τη γεωμετρία τους με την επιστήμη των μαθηματικών και το πώς πιο συγκεκριμένα μαθηματικές παραστάσεις ή καμπύλες μπορούσαν να εξηγήσουν τον τρόπο με τον οποίο αυτές δημιουργούνται. Με ανάλογο

τρόπο κατά τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό, η γεωμετρία της μορφής του κτιρίου θα πρέπει να είναι βασισμένη σε χαράξεις και αναλογικές σχέσεις που βασίζονται σε **μαθηματικούς τύπους και κανόνες**.

Ο αρχιτέκτονας σ' αυτήν την περίπτωση με εφόδιο τις μαθηματικές γνώσεις που πρέπει να έχει, σχεδιάζει το κτίριο με βάση αυτές. Τα μέρη που συναποτελούν το όλο συνδέονται οργανικά με εργαλείο τις αναλογικές σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ τους, το ρυθμό, το μέτρο κ.ά. Αυτό που δεν μπορεί να είναι αποδεκτό είναι το τυχαίο, όταν δηλαδή σχεδιαστικές γραμμές δεν προκύπτουν από κάποιο μαθηματικό τύπο ή κανόνα, εφ' όσον η τυχαιότητα και η

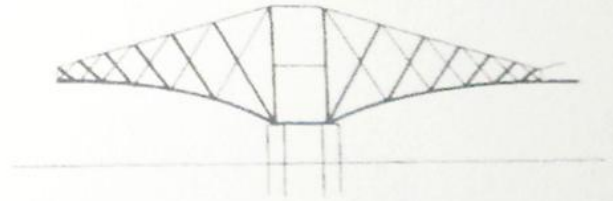
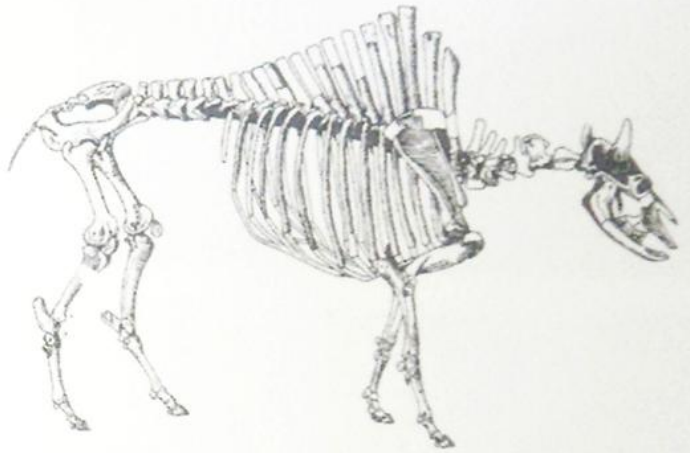
αυθαιρεσία είναι κάτι που στη φύση δεν υπάρχει, σύμφωνα με τη φιλοσοφία στην οποία βασίζεται η οργανική αρχιτεκτονική. Αφού λοιπόν ο αρχιτέκτονας συλλάβει την αρχική ιδέα για τη συνολική μορφή του κτιρίου, αυτή πρέπει να υπαχθεί σε κανόνες με τέτοιο τρόπο ώστε αν κάτι είναι αναγκαίο να αλλάξει σε σχεδιαστικό επίπεδο να πρέπει επ' ακολούθως να βρεθεί ένα νέο μαθηματικό μοντέλο που να το περιγράφει. Αποκτά μ' αυτήν τη διαδικασία τότε το κτίριο και η μορφή του μοναδικότητα, είναι σαφώς ορισμένο και διατηρεί ενότητα.

“Η γεωμετρία της μορφής του κτιρίου [...] είναι βασισμένη σε χαράξεις και αναλογικές σχέσεις που βασίζονται σε μαθηματικούς τύπους και κανόνες.”

-Εργαλείο του Νόμου Μίμηση

Η οργανική αρχιτεκτονική έχει σαν βάση την έρευνα και την μελέτη των φυσικών οργανισμών. Αποτέλεσμα αυτής της έρευνας είναι η ανακάλυψη και η κατανόηση ιδιαίτερων μηχανισμών που εντοπίζονται σε αυτές και θα μπορούσαν να δώσουν λύσεις σε εξειδικευμένα κατασκευαστικά και άλλα προβλήματα. Οι αρχιτέκτονες που ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία συχνά χρησιμοποιούν μηχανισμούς ή στατικά μοντέλα που υπάρχουν σε ζωικούς ή φυτικούς οργανισμούς, στη δομή ή στους τρόπους επιβίωσής τους. Η μίμηση αυτή δεν είναι βεβαίως εξωτερική, που αντιγράφει σχήματα και μορφές, αλλά προκύπτει ύστερα από ενδελεχή μελέτη που τα σύγχρονα μέσα καθιστούν δυνατή.

Δημιουργούν στατικά μοντέλα που μιμούνται πχ τους σκελετούς ζώων και τη μεταφορά των φορτίων και των δυνάμεων που ασκούνται σε αυτούς, μελετούν τη σημασία των αρθρώσεων που αργότερα χρησιμοποιούν στα κτίρια τους. Τα μοντέλα αυτά συνδέουν τη μαθηματική και τη φυσική επιστήμη επιτρέποντας την κατανόηση της συμπεριφοράς της φύσης. Πολύ περισσότερο ασχολούνται με τη δυναμικότητα που χαρακτηρίζει τους φυσικούς οργανισμούς καθώς και την προσαρμοστικότητά τους ανάλογα με τις συνθήκες.

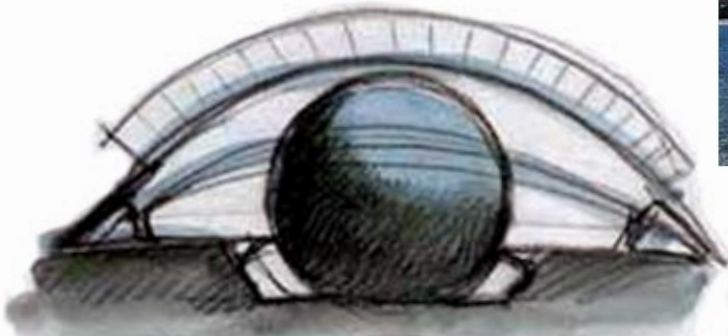
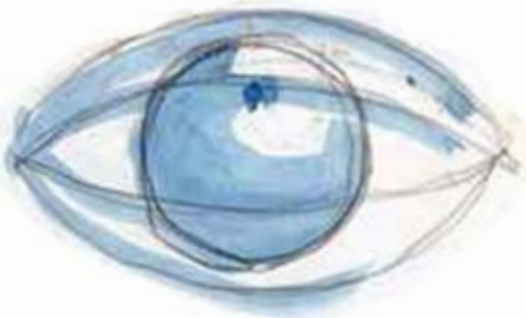


Μετατρέπουν έτσι το κτίριο σε ένα δυναμικό σύστημα που μεταβάλλεται ανάλογα με εξωτερικούς ή άλλους παράγοντες. Για παράδειγμα σε θέματα ηλιοπροστασίας μπορεί να εμπνευστούν από την ίριδα του ματιού. Ανακαλύπτει έτσι νέους τρόπους και μορφές που θα ήταν σχεδόν αδύνατο να προκύψουν διαφορετικά.

“Οι αρχιτέκτονες που ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία συχνά χρησιμοποιούν μηχανισμούς ή στατικά μοντέλα που υπάρχουν σε ζωικούς ή φυτικούς οργανισμούς, στη δομή ή στους τρόπους επιβίωσής τους.”

Να τονιστεί βέβαια πως δεν είναι απαραίτητη η ακριβής μεταφορά των κανόνων και των μορφών που έχουν παρατηρηθεί στο φυσικό κόσμο για να είναι μία αρχιτεκτονική οργανική, αλλά κυρίως ενδιαφέρει η **υιοθέτηση και η εφαρμογή της φιλοσοφίας** που υπάρχει σε αυτές. Είναι σημαντικό όμως να υπάρχει η αντιστοιχία ανάμεσα στη μορφή του κτιρίου και **του φυσικού κόσμου** με βάση τη λογική που επικρατεί στον τελευταίο.

* El planteamiento de localización de las viviendas de Valencia



idea del ojo para la interpretación del mundo
sobre una idea de proyección hacia el interior



Αποδόμηση

Η φιλοσοφία της αποδόμησης διατυπώνεται το 1967 από τον Jacques Derrida. Είναι εξαιρετικά περίπλοκο να ορίσεις τί είναι αποδόμηση. Καταγγέλλει τα δόγματα και καταργεί τα καθιερωμένα, αλλά απέχει πολύ από το να είναι οδηγός, σχολή ή κώδικας. **Δεν μας εφοδιάζει με ανάλυση, τεχνικές ή μεθοδολογία** ούτε έχει ευδιάκριτους στόχους.

Κυρίως ο Derrida **επιτίθεται** σε γραπτά άλλων αντί να καταγράφει δικές του θέσεις, με επιχειρήματα που εκμαιεύονται από τα γραπτά του ίδιου του συγγραφέα. Πολλές φορές αυτό το κάνει παίρνοντας μία πρόταση, βρίσκοντας τις ρίζες των λέξεων που περιέχονται σε αυτήν και αποδομώντας τις. Έπειτα ανασυνθέτει την πρόταση από αυτά τα συστατικά, φτιάχνοντας μία νέα πρόταση-όπλο ενάντια στα επιχειρήματα του συγγραφέα. *«Τέτοια γραπτά περιέχουν μέσα τους το σπόρο της ίδιας τους της καταστροφής, και ο Derrida βλέπει ως αποστολή του, [...] να βρει αυτούς τους σπόρους και να τους θρέψει!»¹¹*

Τα γραπτά του Derrida είναι **εσκεμμένα περίπλοκα**, με στόχο, όπως δηλώνει ο ίδιος, να μην επιβάλλονται στον αναγνώστη και να τον αναγκάζουν να κάνει δικές του σκέψεις. Αρνείται επίσης να ορίσει τις έννοιές του. Στα κείμενά του υπάρχει πολλή αμφισημία,

παρενθέσεις ή προτάσεις που συνεχίζουν για σελίδες χωρίς διακοπή, πολλαπλές αναφορές σε πηγές που δεν κατονομάζονται, παιχνίδια με τη γλώσσα κτλ.

Η αποδόμηση χρησιμοποιεί τις λέξεις **αδιαφορώντας για την επικοινωνία**. Απορρίπτει επίσης **την επιστημονικότητα**, η

ποία θεωρείται ατελής αφού δεν συμπεριλαμβάνει σημαντικά στοιχεία της ανθρώπινης εμπειρίας. Εναντιώνεται ακόμη **στις απόλυτες αλήθειες**, στο συμβολισμό, στο διαχωρισμό των εννοιών σε δίπολα ή τον ορισμό τους από πλέγματα σχέσεων. Αντίθετα, ο Derrida ενδιαφέρεται για τις **έννοιες ως αυτοδύναμες**.

Τελικά **η αποδόμηση είναι μία επίθεση**, μία αλλοίωση της δομής και μία ρήξη με την

παράδοση και την ιστορικότητα, χωρίς να έχει ένα ξεκάθαρο πρότυπο για να αντικαταστήσει αυτά που εγκαταλείπει.

Από την φιλοσοφία αυτή προέρχεται η αρχιτεκτονική που αναφέρεται ως αρχιτεκτονική της αποδόμησης, αν και οι απόψεις δίστανται ως προς το ποιοι αρχιτέκτονες εντάσσονται ή όχι σε αυτήν. Αξίζει να σημειωθεί πως ο Derrida υποστηρίζει ότι η

“Καταγγέλλει τα δόγματα και καταργεί τα καθιερωμένα, αλλά απέχει πολύ από το να είναι οδηγός, σχολή ή κώδικας. Δεν μας εφοδιάζει με ανάλυση, τεχνικές ή μεθοδολογία ούτε έχει ευδιάκριτους στόχους.”

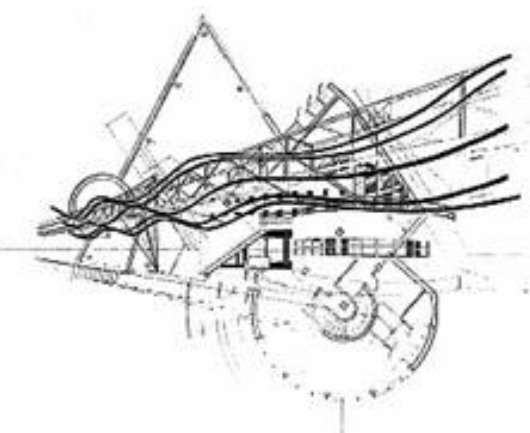
-Εργαλείο του Χάους:

Παλίμψηστο¹ (Palimpsest), Διαγράμματα

Η αρχιτεκτονική της αποδόμησης εφαρμόζει συγκεκριμένη πρακτική που προσομοιάζει με το παλίμψηστο. Στην περιοχή που πρόκειται να γίνει ο σχεδιασμός, αναλύονται κριτικά τα ιστορικά στρώματα που προηγούνται και προσθέτονται και άλλα, που αντλούνται από οπουδήποτε αλλού. Αυτά τα στοιχεία συνθέτουν ένα συνονθύλευμα από ασύνδετες πληροφορίες. Σχέδια, διαγράμματα και μακέτες απεικονίζουν τέτοιου τύπου αναγνώσεις και προσεγγίσεις, συχνά τρομερά περίπλοκες, κάποιες φορές φορτωμένες με τόσα στοιχεία που δύσκολα γίνεται αντιληπτή η μορφή του κτιρίου. Η αποδόμηση προκαλεί έτσι μία **σύγχυση**.

Η υπερφόρτωση αυτή έχει να κάνει με τις μεθόδους της αποδόμησης, των στρώσεων (layers) και των πολλαπλών συστημάτων οργάνωσης που σε διαγράμματα συχνά παρουσιάζονται όλα μαζί. Η χρήση τους δεν είναι συγκεκριμένη αλλά προσφέρεται για πολλαπλές ερμηνείες.

“Διαγράμματα και μακέτες απεικονίζουν τέτοιου τύπου αναγνώσεις και προσεγγίσεις, συχνά τρομερά περίπλοκες, κάποιες φορές φορτωμένες με τόσα στοιχεία που δύσκολα γίνεται αντιληπτή η μορφή του κτιρίου. Η αποδόμηση προκαλεί έτσι μία σύγχυση.”



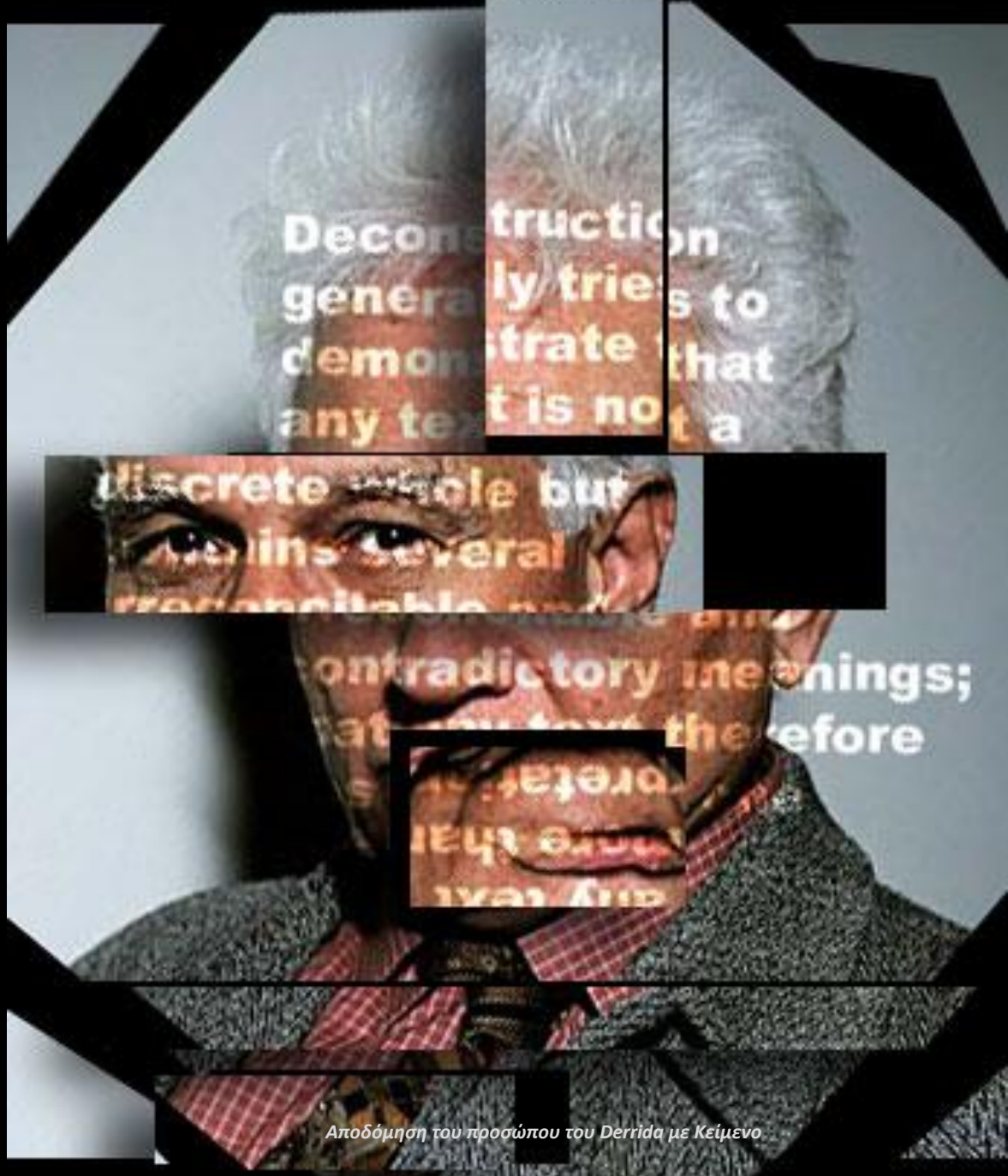
-Έκφραση του Χάους:

Απόρριψη Καθιερωμένων Στόχων, Αρχών και Κανόνων

Παραδοσιακά η αρχιτεκτονική συνεπάγεται προσπάθεια κατασκευής μιας καθαρής μορφής, που να συνθέτει σε ένα σύνολο γεωμετρικά στερεά και σχήματα ώστε να μην υπάρχουν αντιφάσεις. Η αποδόμηση αντίθετα παράγει μία αρχιτεκτονική της διαταραχής και της παραμόρφωσης. Βέβαια δεν φτάνει στη διάλυση ή

την ολική αποσύνθεση, απλώς **παραμερίζει την έννοια της δομής**. Φυσικά ακόμη και αυτό **κάνει τον άνθρωπο να νιώθει άβολα**, δοκιμάζοντας την αίσθηση της σταθερότητας, την αίσθηση της συνοχής και της ταυτότητας που αυτός έχει και τη συσχετίζει με την καθαρή μορφή.

¹ Τα **παλίμψηστα** ήταν χειρόγραφα, συνήθως αρχαία ελληνικά, το οποία στο μεσαίωνα σβήνονταν και χρησιμοποιούνταν για να γραφτούν πάνω τους νέα χειρόγραφα. Η ίδια διαδικασία γινόταν και σε πίνακες και αλλού και τη χρησιμοποιεί και ο Derrida.



Αποδόμηση του προσώπου του Derrida με Κείμενο

Αυτή η από-οικειοποίηση δεν επηρεάζει απαραίτητα την κατασκευαστική δομή αλλά κυρίως τη μορφή της αρχιτεκτονικής, και η γεωμετρική έκφρασή της γίνεται με ασυνήθιστες και συγκρουόμενες γωνίες, αποφεύγοντας παραλληλίες και καθετότητες. Μετά από την κατάργηση αυτών των κανόνων που συνθέτουν την καθαρή μορφή, η πορεία της σύνθεσης είναι αυθαίρετη και υποκειμενική. Η αποδόμηση **αρνείται την ύπαρξη απόλυτων αξιών** στην αρχιτεκτονική, και απομακρύνεται από τη σχέση της με τον άνθρωπο. Τέτοια αρχιτεκτονική δεν χαρακτηρίζεται από κάποιο νόημα, συμβολισμό ή απόπειρα επικοινωνίας.

Γίνεται φανερό έτσι ότι αυτή η απόρριψη διάφορων συστημάτων, κανόνων και αρχών, η αντίθεση στην επιστημονική και γενικά τη συστηματική σκέψη, η νεωτερική και ρηξικέλευθη στάση προς την ιστορία, η απουσία νοήματος και σαφών αιτιών, η αποδόμηση είναι ένα **καθαρά χαοτικό κίνημα**.

¹¹ σελ 31, Deconstruction: A Student's Guide

Bernard Tschumi

Ο Tschumi είναι από τους πιο γνωστούς αρχιτέκτονες της αποδόμησης και τους σημαντικότερους στην ιδεολογία της. Ο ίδιος ενώ μπορεί να δημιουργεί επιμέρους δομές και συστήματα, **αντιτίθεται στην ιδέα της γενικής δομής**, που να δημιουργεί μία "ενότητα" ή "συνοχή" στη σύνθεση. Αντίθετα, δεν τον ενοχλεί (ή μπορεί ακόμη και να το επιδιώκει) το να υπάρχει σύγκρουση μέσα στην ίδια τη σύνθεση. Αντικαθιστάται δηλαδή η ιδέα της σύνθεσης με την έννοια της **αποσύνδεσης** και της **διαχωριστικής ανάλυσης**.

“Ο Tschumi αρνείται την παραδοσιακή σύνδεση λειτουργίας και μορφής [...] Προκύπτουν έτσι νέες συσχετίσεις μεταξύ του χώρου και των γεγονότων που συμβαίνουν εντός του...”

- Εργαλείο Νόμου

Νέες Συσχετίσεις Χώρου-Γεγονότων

Ο Tschumi αρνείται την παραδοσιακή σύνδεση **λειτουργίας και μορφής** που η αρχιτεκτονική αποπειράται να ερμηνεύσει. Πιστεύει ότι οι δύο όροι **μπορούν να εφαρμόζονται ανεξάρτητα ή ισάξια**. Γενικά θεωρεί πως δεν υπάρχει συγκεκριμένη σχέση μεταξύ της αρχιτεκτονικής και των γεγονότων που συμβαίνουν στο χώρο της.

Με το να προτείνει νέους συνδυασμούς του προγράμματος, του χώρου και του πολιτιστικού γίνεσθαι ο Tschumi ζητά από το χρήστη να

επανεφεύρει κριτικά τον εαυτό του ως υποκείμενο. Αυτή η προσπάθεια γίνεται σχεδιάζοντας χώρους που κάνουν το χρήστη να αισθάνεται ανοίκεια. Προκύπτουν έτσι νέες συσχετίσεις μεταξύ του χώρου και των γεγονότων που συμβαίνουν εντός του, μέσα από τις συγκεκριμένες διαδικασίες της **από-οικειοποίησης, από-δόμησης, υπέρθεσης, αντίφασης, και της παραμόρφωσης της έννοιας του προγράμματος** με τις έννοιες του **crossprogramming, transprogramming, disprogramming** κτλ.

"Crossprogramming: η χρήση μίας δεδομένης χωρικής διαμόρφωσης για ένα πρόγραμμα που δεν προορίζεται γι' αυτήν: πχ ένα εκκλησιαστικό κτίριο για χρήση αλάνας *bowling*. Ένα δημαρχείο μέσα στο χώρο μίας φυλακής κτλ.

Transprogramming: Ο συνδυασμός δύο προγραμμάτων, άσχετα με τις ασυμβατότητες μεταξύ των αντίστοιχων χωρικών διατάξεων. πχ Πλανητάριο και Τραινάκι Λούνα Παρκ.

Disprogramming: Ο συνδυασμός δύο προγραμμάτων ώστε οι αναγκαίες χωρικές διατάξεις του προγράμματος Α μολύνουν το

πρόγραμμα Β και την πιθανή του διαμόρφωση.²

Αντιτίθεται επίσης στην ιδέα του νοήματος, αφού οι λέξεις πάρκο, αρχιτεκτονική κτλ πλέον δεν έχουν καθολικό νόημα ή ένα ιδεατό πρότυπο, αλλά μπορούν να είναι οτιδήποτε. Για παράδειγμα το 1990 στο Video Pavilion που σχεδίασε στο Groningen, διαφανείς τοίχοι και επικλινή δάπεδα προκαλούν μία έντονη μετατόπιση του υποκειμένου σε σχέση με κατεστημένες έννοιες όπως τοίχος, εσωτερικό, εξωτερικό, ορίζοντας κτλ.

Η τομή εδώ είναι ότι ο Tschumi δεν υιοθετεί κάποια μέθοδο εκτίμησης και γεωμετρικής σχεδίασης της όψης και της κάτοψης με αισθητικά και συμβολικά κριτήρια. Αντίθετα, προσπαθεί να **κάνει το χρήστη να νιώθει ανοικία με ένα ολοκληρωμένο πλέγμα σχεδιαστικών τακτικών** που έχουν εύρος από το Σοκ μέχρι την Υπεκφυγή.

- Εργαλείο Νόμου Η Μεθοδολογική Κάτοψη

Ο Tschumi δίνει έμφαση στη **μεθοδολογική κάτοψη (κάτοψη με layers)**, στη **θραυσματοποίηση** και το συνδυασμό τους. Οι στρώσεις (layers) σχεδιάζονται ξεχωριστά, με κάποιους κανόνες η κάθε μία αλλά χωρίς

κάποια ενοποιητική στρατηγική. Η αποσύνδεση επεκτείνεται σε όλα τα αρχιτεκτονικά συστήματα, δεν γίνεται προσπάθεια να αποτραπεί αλλά εντάσσεται στο σχεδιασμό και επανορίζεται.

Όταν μορφές από διαφορετικές στρώσεις συμπύκνουν, είτε οι μορφές ενδέχεται να διαταράσσονται.

“Οι στρώσεις (layers) σχεδιάζονται ξεχωριστά, με κάποιους κανόνες η κάθε μία αλλά χωρίς κάποια ενοποιητική στρατηγική.”

Στο πάρκο της Villete, ίσως το γνωστότερο έργο του την ανάθεση του οποίου πήρε μετά από νίκη του σε διαγωνισμό το 1982 κατάφερε να εφαρμόσει τις αρχές της θεωρίας του. Στο πάρκο υπάρχει κήνος 120 μέτρων, με κάθε σημείο συνάντησης της οριζόντιας και

της κατακόρυφης να αποτελεί κόμβο.

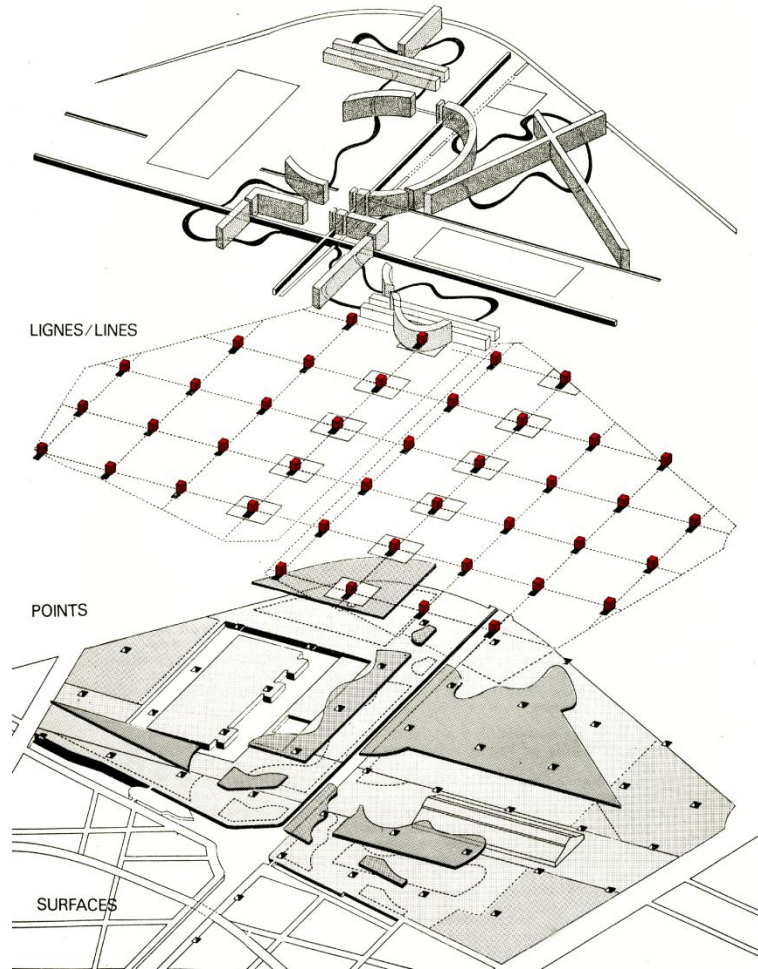
Όταν οι κόμβοι είναι μέσα σε μεγαλύτερα κτίρια του, βάζει σε κάθε έναν μία Folie (τρέλα), δηλαδή έναν κύβο πλευράς 10 μέτρων. Οι κανόνες του για να σχεδιάζει αυτές τις «τρέλες» είναι εμπνευσμένες από τους Σοβιετικούς Κονστρουκτιβιστές.

Υπάρχουν **τρία συστήματα ταξινόμησης (layers)** το ένα πάνω από το άλλο. Κάποιες φορές τα layers συναντώνται μεταξύ τους. Όταν γίνεται αυτό, υπάρχουν τρεις συνθήκες σχετικά με το τι μπορεί να συμβαίνει σε αυτές:

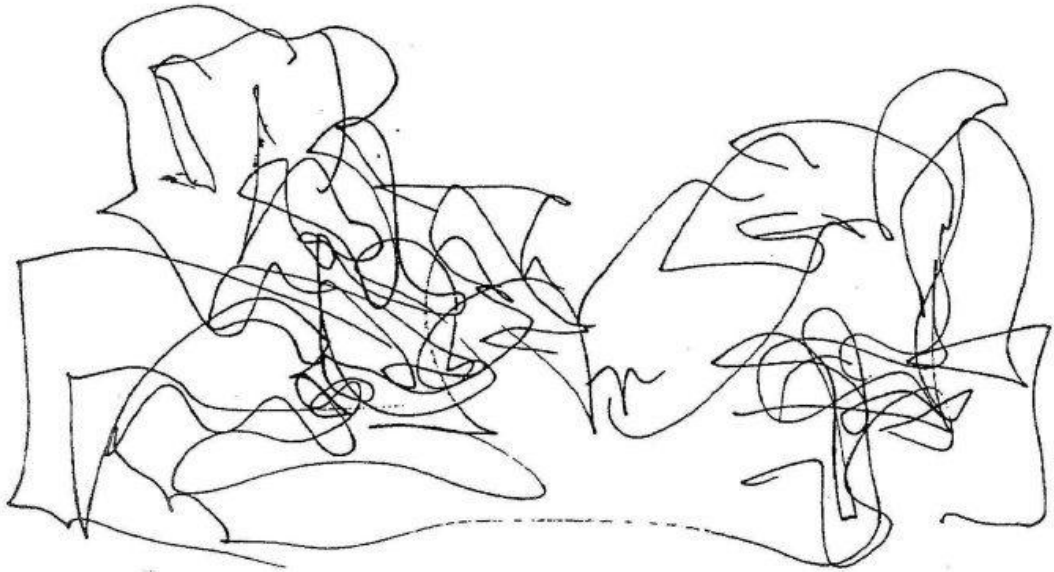
² Deconstruction: A Student's Guide, σελ 68

1. Η φόρμα περνά πάνω ή κάτω από μία άλλη φόρμα, και οι δύο συνυπάρχουν, αδιαφορώντας η μία για την άλλη.
2. Η μία φόρμα ενσωματώνεται στην άλλη
3. Και οι δύο φόρμες διαταράσσονται και παράγεται μία νέα φόρμα

Τελικά ο Tschumi θα μπορούσε να ειπωθεί ότι ενώ παρεκκλίνει από τον παραδοσιακό "δρόμο" της αρχιτεκτονικής, εντούτοις έχει (εκτός από μία φιλοσοφία) έναν συγκεκριμένο στόχο και διακριτές μεθόδους για να τον προσεγγίζει.



Διαστρωμάτωση/ Μεθοδολογική
κάτοψη του Πάρκου της Vilette



CAZK 107 - 001

Σκίτσο του Gehry

Frank O. Gehry

Ο Gehry προσέγγισε την αρχιτεκτονική μέσω της ζωγραφικής και έχει μία καλλιτεχνική προσέγγιση στη σύνθεση. Θα τον χαρακτηρίζαμε ως αμιγώς χαοτικό αρχιτέκτονα, αφού ο ίδιος εκφράζεται ενάντια στους πολλούς κανόνες που υπάρχουν στην αρχιτεκτονική, και η αδιαφορία του για τους καθιερωμένους κανόνες έχει συμβάλλει στην αναγνωρισιμότητά του.

-Εργαλείο του Χάους: το Σκίτσο και η Μακέτα στον Gehry

Κατά τη διάρκεια της σύνθεσης ο Gehry δουλεύει χρησιμοποιώντας σημαντικό αριθμό μακετών διαφόρων υλικών και σκισσάρεϊ ασταμάτητα. Παρ' ότι αυτή η διαδικασία είναι διαρκής και χρονοβόρα, απέχει πολύ από το να αποτελεί σύστημα.

Τα σχέδια γι' αυτόν είναι σαν να σκέφτεται δυνατά. Τον *"βοηθούν στη συγκεκριμενοποίηση ακόμη ανοίκειων ιδεών, για να αδράξουν την ουσία των σταδίων της μοντελοποίησης, για να τα ελευθερώσουν από την αποστέωση, και για να διαμορφώσουν νέες εναλλακτικές."*¹² Ο Gehry χρησιμοποιεί δηλαδή το σχέδιο σαν ένα εργαλείο απεικόνισης των σκέψεών του και μετέπειτα της ερμηνείας τους. Αφήνεται να οδηγηθεί στη σύνθεση από τις ίδιες του τις σκέψεις, και έπειτα όταν αυτές αποτυπώνονται στο χαρτί μπορεί να τις χρησιμοποιήσει ως εφελτήριο για να ιεραρχήσει τη σημασία των

στοιχείων ή σαν αφετηρία για μία έμπνευση. **Οι μορφές προκύπτουν δεν προσχεδιάζονται.**

"Αφήνεται να οδηγηθεί στη σύνθεση από τις ίδιες του τις σκέψεις, και έπειτα όταν αυτές αποτυπώνονται στο χαρτί μπορεί να τις χρησιμοποιήσει."

Πρόκειται για μία συνθετική διαδικασία με τον τρόπο "δοκιμή και πλάνη" που αναφέρει ο Πεπονής, καθαρά χωρίς κανόνες και συγκεκριμένες προδιαγραφές. Ακόμη και με το να δει κανείς τα σκίτσα του διαπιστώνει πως είναι τελείως χαοτικά, δείχνουν τα πάντα και ταυτόχρονα τίποτα.

Μιλάμε λοιπόν για μία διαδικασία τελείως μη κανονιστική, κάτι σαν την γραφή" των ποιητών.

*"Το δημιούργημα δεν υπακούει στο δημιουργό, τον καταπλήσσει"*¹³ Στα λόγια του ίδιου του Gehry: *"Συνειδητοποίησα ότι η κάτοψη του Lewis House ήταν πολύ ασυνήθιστη. Όταν σχεδιάζα την κάτοψη, ήταν περίεργο. Δεν είχα ξαναδεί ποτέ τίποτα σαν κι αυτό"*¹⁴



-Εργαλείο του Χάους:

ο Ηλεκτρονικός Υπολογιστής ως μέσο αποτύπωσης

Το ίδιο το κτίριο για να μπορεί να σχεδιαστεί και να υλοποιηθεί, πρέπει να υπάρχουν δισδιάστατα σχέδια και τρισδιάστατες ακριβείς απεικονίσεις για να παρουσιάζονται στον πελάτη ή στην πολεοδομική αρχή. Πώς όμως αυτή η παραγωγή γραμμών χωρίς κανόνες μπορεί να αποτυπωθεί; Πιθανότατα αυτό δεν θα ήταν δυνατό σε καμία προηγούμενη εποχή. Σήμερα όμως, με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή αυτή η αποτύπωση είναι δυνατή, όπως και η κατασκευή με τα σύγχρονα τεχνολογικά μέσα. Ο Gehry χρησιμοποιεί πρόγραμμα υπολογιστή που έχει σχεδιαστεί για την βιομηχανία αεροσκαφών, κατάλληλο για τις μορφές που

σχεδιάζει. *"Ο υπολογιστής είναι το τέλει μέσο για να αναλύει και να μεταφράζει τις αμίμητες χειρονομίες του σε αρχιτεκτονική"* Αυτό δεν σημαίνει ότι τα κτίρια του Gehry δεν θα μπορούσαν να έχουν συλληφθεί ως ιδέες χωρίς τον υπολογιστή. *"Ο υπολογιστής είναι εργαλείο, όχι συνétairos, ένα όργανο για να πιάνει την καμπύλη, όχι για να την εφευρίσκει".*¹⁵ Οι

μακέτες του σαρώνονται με ειδικά μηχανήματα και μεταφράζονται σε γραμμές και όγκους στον υπολογιστή. Η καμπύλη παραμένει η ίδια, ακριβώς όπως απεικονίστηκε στο σκίτσο ή στη μακέτα.

Ο υπολογιστής λοιπόν είναι ένα εργαλείο που μπορεί να ορίσει, να συγκεκριμενοποιήσει και να υλοποιήσει το χάος, χωρίς απαραίτητα να το βάζει σε κανόνες. Παράλληλα, τον βοηθά σημαντικά και σε παράπλευρους σχετικούς παράγοντες, όπως την ακρίβεια στον προϋπολογισμό. Μπορεί ο αρχιτέκτονας, με λεπτομερείς προσομοιώσεις του οικοπέδου και του περιβάλλοντος, να σχεδιάζει ακανόνιστα χωρίς να περιορίζεται από τεχνικές δυσκολίες. Η σύγχρονη εποχή,

δηλαδή, **επιτρέπει στην αρχιτεκτονική ακόμη και την ενσωμάτωση ενός απόλυτου χάους.**

"Οι μακέτες του σαρώνονται με ειδικά μηχανήματα και μεταφράζονται σε γραμμές και όγκους στον υπολογιστή. Η καμπύλη παραμένει η ίδια, ακριβώς όπως απεικονίστηκε στο σκίτσο ή στη μακέτα.

¹² σελ. 13, Mark Rappolt και Robert Violette, *Gehry Draws*

¹³ ο.π. σελ. 22-23

¹⁴ ο.π. σελ. 42

¹⁵ ο.π. σελ. 29-30



*Σάρωση μακέτας για να δημιουργηθεί τρισδιάστατο μοντέλο
στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, ακριβές αντίγραφο της μακέτας.*

Peter Eisenman

Η αρχιτεκτονική του Peter Eisenman, είναι έντονα εγκεφαλική και αφαιρετική. Ο ίδιος αμφιβάλλει αν ανήκει ή όχι στο ρεύμα της αποδόμησης, θεωρείται όμως ένας από τους σημαντικότερους θεωρητικούς της¹.

Υποστηρίζει την απομάκρυνση του κλασσικού μοντέλου προς την συνειδητοποίηση **μίας αρχιτεκτονικής που είναι ανεξάρτητη δύναμη**, απελευθερωμένη από εξωτερικά καθήκοντα. Παράλληλα επικαλείται ότι η αρχιτεκτονική του εισάγει τις νέες επιστήμες του χάους στην αρχιτεκτονική.

Ο Eisenman θεωρεί τη **μορφή ως λογική αλληλεπίδραση μορφολογικών εννοιών**, ανεξάρτητη από την εποχή, η οποία πρέπει να έχει λογική συνέπεια.

Στόχος του είναι το αρχιτεκτόνημα να λειτουργεί με μία μαθηματική καθολικότητα, και έτσι καταργεί το ανθρωποκεντρικό στοιχείο, υπονομεύει τις κλίμακες, τους αρχιτεκτονικούς

τύπους και τη λειτουργία της στέγασης σαν οργανωτικές αρχές της αρχιτεκτονικής.

- Εργαλείο Νόμου

Γεωμετρικό Σύστημα Αναφοράς

Ο Eisenman αναφέρεται σε μία αρχιτεκτονική γλώσσα μορφών, με ένα συστηματικό συντακτικό². Χρησιμοποιεί γεωμετρικά στερεά σαν απόλυτα σημεία αναφοράς, παραμερίζοντας λειτουργικές και αισθητικές παραμέτρους. Όπου μιλά για μορφή, αναφέρεται σε στερεά και επιφάνειες εξετασμένα μόνο από τη σκοπιά των εγγενών ιδιοτήτων, όχι το μέγεθος, το υλικό, την ποιότητα της επιφάνειας κτλ.

Για παράδειγμα η γενική μορφή του κύβου δεν χρειάζεται να έχει σχέση με

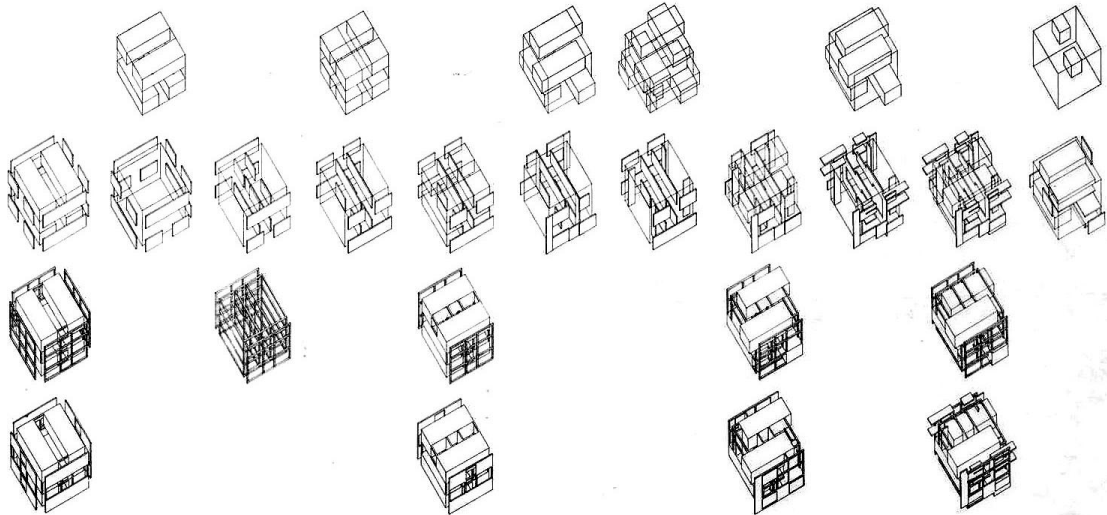
τους όρους που αναφέραμε, αλλά με την ισότητα των πλευρών, τις ορθές γωνίες κτλ. Η μορφή δηλαδή είναι ιδεατή, σε πλατωνικό επίπεδο.

“Χρησιμοποιεί γεωμετρικά στερεά σαν απόλυτα σημεία αναφοράς, παραμερίζοντας λειτουργικές και αισθητικές παραμέτρους.”

¹Αφού, ανάμεσα σε άλλα, συνεργάζεται στο Chora L Works με τον Derrida και έχει μία έντονη θεωρητική παρουσία.

²Η αρχιτεκτονική εξετάζεται με όρους όγκου-στερεού, ως θετικός όγκος ορίζεται ο εσωτερικός χώρος και ως αρνητικός ο εξωτερικός χώρος. Το σχέδιο παίρνει οποιαδήποτε μορφή αλλά αναφέρεται σε ένα **τριαξονικό, καρτεσιανό μοντέλο**. Μέσα σε αυτό το τριαξονικό πλαίσιο αναφοράς αναπτύσσονται η **σύνταξη**, η **γραμματική** και το **λεξιλόγιο** της γλώσσας. Η γραμματική είναι οι παραμορφώσεις στη γενική μορφή και η σύνταξη είναι οι κανόνες που καλύπτουν τις παραμορφώσεις.

Η μορφή χαρακτηρίζεται από **όγκο, επιφάνεια, μάζα και κίνηση**. Τα τέσσερα αυτά χαρακτηριστικά έχουν εννοιολογική και αντιληπτική βάση. Για παράδειγμα η μορφολογική ουσία του κύβου από εννοιολογική πλευρά έχει ίσους άξονες, ίσες πλευρές κτλ και από αντιληπτική πλευρά είναι είτε στερεή μάζα είτε επιφάνεια. Ο Eisenman ασχολείται κυρίως με την πρώτη. Η έννοια της "κίνησης" εκτός από το φανερό νόημα της λέξης περιέχει και τις αρχιτεκτονικές έννοιες του χρόνου, της απόστασης και της κυκλοφορίας. Τα κτίρια διαχωρίζονται σε **κτίρια μάζας, κτίρια επιφάνειας και κτίρια διαλεκτικής μεταξύ των δύο**, ανάλογα με το αν το κτίριο εμφανίζεται ως στερεό ή διάτρητο, και πρέπει να δηλώνεται σε ποια κατηγορία ανήκει.



Αυτή η κεφαλαιώδους σημασίας παραδοχή για τον Eisenman είναι ο κύριος άξονας στις συνθέσεις του για μία μακρά περίοδο. Αυτή η γλώσσα του δίνει μία λογική και κάποιους γεωμετρικούς κανόνες για να ακολουθήσει, ανάγοντάς τους σε απόλυτο αξίωμα. Αποτελεί μία **λογική εντελώς αυτό-αναφερόμενη**, ανεξάρτητη από το πλαίσιο του ανθρώπου ή της λειτουργίας.

-Έκφραση του Χάους: Μετασχηματισμοί

Μία διαδικασία σχεδιασμού που ακολουθεί ο Eisenman έχει ως εξής: Αρχίζει από ένα βασικό σχήμα, γραμμικό, επίπεδο ή ογκομετρικό. Για το House II πχ αρχίζει με ένα παραλληλεπίπεδο. Η **επιλογή του σχήματος είναι αυθαίρετη**, και στη συνέχεια αυτή η αρχική δομή δεν θα διατηρηθεί αλλά η **ισορροπία της θα διαταραχθεί ριζικά**.

Σε δεύτερη φάση μέσα στο συγκεκριμένο περιβάλλον της μορφής ανάλογα με λειτουργικές απαιτήσεις εισόδου, χώρων, δευτερευόντων αξόνων, άλλων γεωμετρικών απαιτήσεων κτλ ή

“Η επιλογή του [αρχικού] σχήματος είναι αυθαίρετη, και στη συνέχεια αυτή η αρχική δομή δεν θα διατηρηθεί αλλά η ισορροπία της θα διαταραχθεί ριζικά.”

και τελείως τυχαία και αυθαίρετα παραποιείται το σχήμα του με διάφορους μετασχηματισμούς. Οι μετασχηματισμοί αυτοί γίνονται σχεδόν αποκλειστικά στην κάτοψη, μέσω του καννάβου, ο οποίος στο έργο του Eisenman αποτελεί υλικό αρχιτεκτονικού σχεδιασμού από μόνος του.

Δεν παραθέτονται συγκεκριμένοι κανόνες ή αρχές για αυτούς τους μετασχηματισμούς, και η σύνταξη των παραμορφώσεων είναι αδύνατον να διαβαστεί από τον οποιονδήποτε χωρίς την επεξήγηση του Eisenman. Οι μετασχηματισμοί δηλαδή στην κάτοψη είναι ανάλογοι με αυτούς που κάνει ο Derrida σε ένα

κείμενο. Η διαδικασία αυτή δεν έχει σκοπό να οδηγήσει στην αλήθεια (δηλαδή στη λύση, στο κτίριο) αλλά να οδηγήσει ολοένα σε νέες εσφαλμένες ερμηνείες (δηλαδή μετασχηματισμούς), μία διαδικασία **διαρκούς αλλαγής χωρίς κατάληξη**.

Στο **House II** η πρώτη μεταμόρφωση στο αρχικό παραλληλεπίπεδο είναι να το χωρίσει σε 9 τετράγωνα, κάθε ένα από τα οποία ορίζεται από τετράγωνα κολώνες (συνολικά 16). Έπειτα εκ των πιθανών συνθηκών της κατασκευής επιλέγει κάποιες (πάλι αυθαίρετα) και ο κάρναβος ορίζεται με βάση μία από αυτές τις τρεις: είτε με τη χρήση υποστυλωμάτων είτε τεσσάρων παραλλήλων επιπέδων ή με σειρά συμπαγών όγκων ανάμεσα στα επίπεδα αντί γι' αυτό. Η πρώτη συνθήκη είναι σημειακή και ουδέτερη, οι δύο τελευταίες είναι γραμμικές με κατεύθυνση. Έπειτα οι μετασχηματισμοί συνεχίζονται και σταματούν κάπου, αυθαίρετα.

- Εργαλείο Νόμου Fractals, "L"

Ο Eisenman είναι ο **πρώτος που προσπαθεί να εφαρμόσει** μία ιδέα παρμένη από τις νέες επιστήμες του χάους συνειδητά και όχι επειδή διαισθητικά μπορούσε να συλλάβει **την έννοια**

του fractal³. Το χαρακτηριστικό των fractal που διαχειρίζεται είναι η αυτοομοιότητα, η επανάληψη του ίδιου σχήματος σε διάφορες διατάξεις και μεγεθύνσεις. Για αυτό το σκοπό χρησιμοποιεί το "L", ένα τετράγωνο του οποίου αφαιρείται το ένα τέταρτο. Το "L" επιλέγεται γιατί κατά τον Eisenman αντιπροσωπεύει μία «ασταθή γεωμετρία», με δυνατότητα για περιστροφικές και κάθετες συμμετρίες. Αυτό είναι ένας πολύ ισχυρός κανόνας, γεωμετρικού και μορφολογικού χαρακτήρα.

Αρχικά το "L" χρησιμοποιείται στο House 11a και έπειτα σε ένα διαγωνισμό κατοίκησης στην πλατεία Canneregio της Βενετίας το επαναλαμβάνει, εντελώς ίδιο αλλά σε διάφορες κλίμακες. Δημιουργείται τελικά ένα γεωμετρικό αντικείμενο εσκεμμένα χωρίς κλίμακα.

“Το χαρακτηριστικό των fractal που διαχειρίζεται είναι η αυτοομοιότητα, η επανάληψη του ίδιου σχήματος σε διάφορες διατάξεις και μεγεθύνσεις. Για αυτό το σκοπό χρησιμοποιεί το "L", ένα τετράγωνο του οποίου αφαιρείται το ένα τέταρτο..”

³ Michael J. Ostwald, Fractal Architecture: Late Twentieth-Century Connections between Architecture And Fractal Geometry, σελ 74



-Έκφραση του Χάους: Η Απουσία Κανόνων

Ο Eisenman αφαιρεί τόσα στοιχεία από την αρχιτεκτονική, που και μόνο από αυτήν την απελευθέρωση από κανόνες μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η διαδικασία σύνθεσής του είναι χαοτική. Ξεκινά αυθαίρετα από ένα βασικό σχήμα το οποίο απογυμνώνει από οποιαδήποτε κοινωνική σύμβαση, υλικό, ποιότητα, περιβάλλον κτλ και το επεξεργάζεται με καθαρά γεωμετρικούς όρους. Ήδη με αυτήν την προσέγγιση παραμερίζει πολλούς κανόνες. Προσπαθεί επίσης να παράγει "ασθενείς μορφές", που δεν είναι φορείς κανενός νοήματος. Αντίθετα αναζητά το νόημα στην ίδια τη μορφή, με μία έννοια που αποκαλεί "εσωτερικότητα", σε αναλογία με τον Derrida που θεωρεί τις έννοιες ως αυτοδύναμες.

Η σκοπιά της λειτουργίας επίσης υπόκειται σε μεγάλη αφαίρεση, και έτσι τα κτίρια του μπορούν να θεωρηθούν περισσότερο ως φιλοσοφικοί και γεωμετρικοί πειραματισμοί παρά ως αρχιτεκτονική. Εξάλλου ο ίδιος καταργεί τον έλεγχο τον οποίο έχει ο αρχιτέκτονας (και ο χρήστης) στο περιβάλλον

του και κρατά μία μαθηματική και απόμακρη προσέγγιση απέναντι σε αρχιτεκτονικά ζητήματα.

Αυτό διαφαίνεται από τους τρόπους που τα ονοματίζει με αριθμούς και από τον τρόπο παρουσιάσής τους, αλλά και γενικά από τον αόριστο τρόπο με τον οποίο η λειτουργία συσχετίζεται με τις μεταμορφώσεις του κτιρίου.

Η δουλειά του υποδηλώνει δυνητικές καταστάσεις και όχι ολοκληρωμένες απόψεις, και απασχολείται περισσότερο με τη δημιουργία ερωτημάτων και αμφισβητήσεων παρά με την εύρεση απαντήσεων.

Ο μόνος νόμος που υπάρχει είναι οι (ούτως ή άλλως αυθύπαρκτοι) γεωμετρικοί περιορισμοί και οι μετασχηματισμοί της φόρμας, χωρίς όμως κάποια συγκεκριμένη αιτιότητα.

Στην ουσία μπορούμε να πούμε δηλαδή ότι και **η προσκόλληση σε έναν ή λίγους κανόνες, αν αγνοούνται χωρίς πρόβλημα όλοι οι υπόλοιποι αποτελεί και αυτό ένα παράξενο δείγμα χάους.**

Christopher Alexander

Ο Christopher Alexander, αρχιτέκτονας- μαθηματικός, αρχικά στο Notes on the Synthesis of Form προσπαθεί να εισάγει αρχές από τις επιστήμες, και πιο συγκεκριμένα από την πληροφορική, στο πεδίο της αρχιτεκτονικής.⁴

“...την κατάτμηση του προβλήματος σε επιμέρους υποπροβλήματα, τα οποία να χωρίζονται με τέτοιο τρόπο που [...] να μπορούν να λυθούν ανεξάρτητα.”

επιμέρους υποπροβλήματα, τα οποία να χωρίζονται με τέτοιο τρόπο που αφενός να μπορούν να λυθούν ανεξάρτητα με patterns, αφ' ετέρου να μπορούν αργότερα να ενωθούν και να αποτελέσουν ένα συνεκτικό σύνολο.

Εργαλείο Νόμου:

Η Ανάλυση του Προβλήματος

Ένα από τα εργαλεία που προτείνει ο Alexander αφορά την **κατάτμηση του προβλήματος σε**

⁴ Ειδικότερα, θεωρεί ότι πλέον τα προβλήματα στο σχεδιασμό είναι πολύπλοκα, οι πληροφορίες είναι υπερβολικά πολλές, η εξειδίκευση απαιτεί πολλά άτομα στο σχεδιασμό που είναι όλο και πιο δύσκολο να επικοινωνήσουν, οι μεταβλητές πληθαίνουν (κόστος, ανάγκες, απλότητα, συνένωση υλικών κτλ) και ο βαθμός πολυπλοκότητας συνεχίζει να αυξάνεται όλο και ταχύτερα. Πλέον δεν μπορεί ένας αρχιτέκτονας να έχει όλους αυτούς τους παράγοντες κατά νου όταν σχεδιάζει, εκτός αν είναι εξαιρετικά ταλαντούχος. Άρα χρειάζεται κάποια εργαλεία για να λύσει όλα αυτά τα προβλήματα ταυτόχρονα, όπως χρειαζόμαστε χαρτί και μολύβι για να λύσουμε ένα μαθηματικό πρόβλημα που μόνο με τη σκέψη θα χρειαζόμασταν χρόνια.

Σημειώνεται εδώ ότι ο Alexander δεν εναντιώνεται στην διαισθητική μέθοδο, αλλά την εχθρεύεται μόνο όταν λειτουργεί ως το μοναδικό όπλο του σχεδιαστή, και ο ίδιος είναι ενάντια στις μηχανικές μεθόδους.

Αρχικά λοιπόν ο σχεδιαστής πρέπει να ανιχνεύσει το σχεδιαστικό πρόβλημα στις πρωιμότερες καταγωγές της λειτουργικής του προέλευσης. Να βρει κάποιου είδους pattern σε αυτές, δηλαδή τα δομικά απαραίτητα στοιχεία τα οποία επαναλαμβάνονται και είναι κάθε φορά απαραίτητα. Έτσι μπορεί να έχει μία προγραμματική καθαρότητα στο νου και τις πράξεις του. Πριν επιλύσει δηλαδή το πρόβλημα σχεδιάζοντας μία μορφή πρέπει να το **χαρτογραφήσει** ξεκάθαρα μέσω ενός εννοιολογικού πλαισίου.

Μετά πρέπει να συνειδητοποιήσει το γενικό υπάρχον πλαίσιο στο οποίο οφείλει να ανταποκριθεί ο σχεδιασμός του και να αναζητήσει πού πιθανόν οι λύσεις του θα παρουσιάζουν (λειτουργικά) προβλήματα. Κατά τον Alexander, κανείς δεν μπορεί να περιγράψει ακριβώς τι είναι αυτό που κάνει κάτι να ανταποκρίνεται σε ένα δεδομένο πλαίσιο, όμως ο καθένας μπορεί να κρίνει αν κάτι έχει προβληματικό ταίριασμα. **Το μη ταίριασμα**

δηλαδή **είναι αντικειμενικό**, και το πρόβλημα είτε διαπιστώνεται είτε δεν υφίσταται.

Στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική, μέσα από μία φυσική διαδικασία εξέλιξης της αρχιτεκτονικής, τέτοια λάθη με τον καιρό εξαλείφονταν. Σήμερα όμως που ο αρχιτέκτονας δεν έχει σύνδεση με αυτήν την εξέλιξη και πρέπει να εφευρίσκει ο ίδιος μορφές, δεν υπάρχει χρόνος για δοκιμές και εξέλιξη μέσω των λαθών. Πρέπει να βρει έναν τρόπο να το κάνει αυτό χωρίς στην πράξη να χτίζει κτίρια, με ένα **λογικό ανάλογο**.⁵

“...[χρησιμοποιεί] μαθηματικά σύνολα για να ταξινομήσει τα προβλήματα-απαιτήσεις του που ενυπάρχουν ιεραρχικά το ένα μέσα στο άλλο, και τα οποία να μπορεί έπειτα να τα κατατάξει σε υποπροβλήματα.”

να μπορεί έπειτα να τα κατατάξει σε υποπροβλήματα. Όσο λιγότερες συνδέσεις υπάρχουν μεταξύ των υποσυνόλων της σύνθεσης, τόσο το καλύτερο, για να μπορούν να επιλύονται ξεχωριστά. Από αυτή τη διαδικασία προκύπτει μία δενδρική δομή-αναπαράσταση, που είναι το πρόγραμμα. Το πρόγραμμα αναπαριστά δηλαδή μία λειτουργική αποδόμηση του προβλήματος.

Μετά από την ανάλυση πρέπει να γίνουν **διαγράμματα** σε κάθε κατάληξη των κλάδων του δέντρου, τα οποία να απεικονίζουν τη λύση του υποπροβλήματος. Υπάρχουν διαγράμματα απαιτήσεων και διαγράμματα μορφών, που το καθένα πρέπει να έχει υπόνοιες και από το άλλο.

- Εργαλείο Νόμου

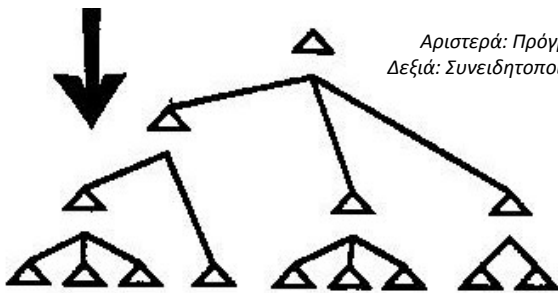
Το Πρόγραμμα, τα Διαγράμματα-Πρότυπα, η Συνειδητοποίηση

Ο σχεδιαστής μπορεί να χρησιμοποιήσει μαθηματικά σύνολα για να ταξινομήσει **τα προβλήματα-απαιτήσεις** του που **ενυπάρχουν ιεραρχικά το ένα μέσα στο άλλο**, και τα οποία

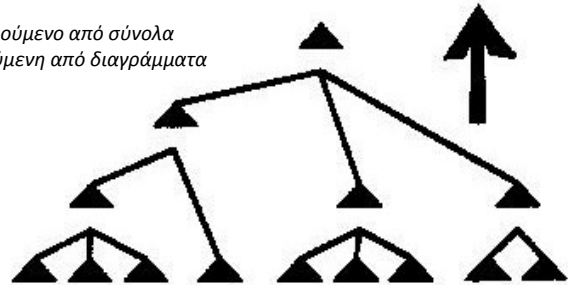
⁵ Ο αρχιτέκτονας επομένως κατά τον Alexander πρέπει να μπορεί να διατάξει αυτά τα προβλήματα σε κατηγορίες και υποκατηγορίες, για να μπορεί να τις χειριστεί διανοητικά. Ακόμη και τότε το βάρος της απόφασης είναι μεγάλο, οπότε το αποφεύγει χρησιμοποιώντας κανόνες (ή γενικές αρχές). Κάποια πράγματα μπορούν να λυθούν με μηχανικές (καθαρά επιστημονικές) λύσεις, που μετατρέπουν τα συγκεκριμένα προβλήματα σε απλά προβλήματα επιλογής. Για τα υπόλοιπα μπορεί να χρησιμοποιεί το ιεραρχικό πρόγραμμα.

Κατασκευαστικό
διάγραμμα δρόμων





Αριστερά: Πρόγραμμα -αποτελούμενο από σύνολα
Δεξιά: Συνειδητοποίηση -αποτελούμενη από διαγράμματα



Αυτά θα βοηθήσουν στην σχεδίαση **κατασκευαστικών διαγραμμάτων**, που είναι διαγράμματα απαιτήσεων και μορφών ταυτόχρονα. Παράδειγμα του πρώτου είναι το διάγραμμα φορτίων μίας γέφυρας, παράδειγμα του δεύτερου είναι ένα σκίτσο ακουαρέλας ενός αυτοκινήτου, παράδειγμα του τρίτου είναι το σχέδιο δρόμων με το πάχος τους να δείχνει την φέρουσα ικανότητα σε κυκλοφορία του δρόμου.

Για να γίνει το κατασκευαστικό διάγραμμα δεν απαιτείται εξ ολοκλήρου γνώση του προβλήματος, αλλά η σχεδίαση του διαγράμματος μπορεί να συμβάλλει στην κατανόηση του προβλήματος.

Οπότε για κάθε "απαίτηση" του δέντρου θα υπάρχει ένα διάγραμμα, και αυτό δημιουργεί ένα δέντρο με συνθετικό και όχι με αναλυτικό χαρακτήρα. Έτσι επιλύοντας το δέντρο από κάτω προς τα πάνω, έχουμε τελικά όλους τους κανόνες και τις παραμέτρους που θα

οδηγήσουν στο τελικό κτίριο. Αυτή η φάση λέγεται **συνειδητοποίηση του προγράμματος**.

Με αυτές τις δύο φάσεις, το πρόγραμμα και τη συνειδητοποίηση, ο Alexander δείχνει πως συμπληρώνονται η ανάλυση και η σύνθεση, που από πολλούς θεωρούνται ασύμβατα και αντίθετα στοιχεία, που το ένα ανήκει στη σκέψη και το δεύτερο στην τέχνη.

- 1. Χαρτογράφηση προβλήματος, Αναλυτικό Δέντρο**
- 2. Patterns επίλυσης κάθε υποπροβλήματος**
- 3. Αντικατάσταση κάθε υποπροβλήματος με pattern**
- 4. Συνειδητοποίηση του Προγράμματος**

**-Έκφραση του Χάους:
η Διαίσθηση ως Όπλο**

Ήδη βέβαια στη συγκρότηση του προγράμματος παίζει ρόλο η διαίσθηση του σχεδιαστή. Το πώς ερμηνεύει το υπάρχον πλαίσιο, πως βρίσκει τα σωστά συστατικά και τον τρόπο που

αυτά δομούνται, εναπόκειται σ' εκείνον, όπως και η χρήση του ιεραρχικού προγράμματος.

-Έκφραση του Χάους: η Ποιότητα Χωρίς Όνομα

Κατά τον Alexander, ένα καλό από ένα κακό κτίριο διακρίνεται αντικειμενικά, όπως αντικειμενικό είναι το μη ταίριασμα στο Notes on the Synthesis of Form. Το ότι νομίζουμε ότι δεν είναι αντικειμενικό είναι γιατί αυτή η μοναδική κεντρική ποιότητα που κάνει ένα κτίριο άρτιο δεν μπορεί να ονομασθεί ούτε να ορισθεί επακριβώς, παρά μόνο να περιγραφεί, με λέξεις όπως: ζωντανή, γεμάτη, άνετη, ελεύθερη, ακριβής, μη εγωιστική, αιώνια. Όπως γράφει: «Υπάρχει μία ακριβής διαδικασία που δημιουργεί τα κτίρια, αλλά δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί μηχανικά. Είναι μέθοδος που μας απελευθερώνει από τις μεθόδους.»¹⁶

52

Η προσέγγιση σε αυτήν την ποιότητα χωρίς όνομα είναι κατά τον Alexander ο σκοπός της αρχιτεκτονικής. Γίνεται με το συναίσθημα και όχι με τη λογική, την αισθητική άποψη, τις ιδέες ή τις γνώμες, επειδή πιστεύει ότι με τα συναίσθημα βιώνουμε την πραγματικότητα ενώ τα υπόλοιπα πολλές φορές την αντικαθιστούν. Η ποιότητα αυτή λοιπόν δεν γίνεται αντιληπτή ούτε σχεδιάζεται μέσω του νόμου, αλλά μέσω του χάους. "Η ποιότητα [...] δεν μπορεί να πλαστεί, μόνο να γεννηθεί, έμμεσα [...] όπως ένα λουλούδι δεν μπορεί να πλαστεί, αλλά μόνο να γεννηθεί από το σπόρο."¹⁷ Αυτή η διαδικασία έχει τα χαρακτηριστικά της ανάδυσης, στη θεωρία του

χάους, και γίνεται μέσα από κάποιους νόμους, τη γλώσσα προτύπων. Αυτοί οι νόμοι όμως δεν προκαθορίζουν τη μορφή, και αυτή δεν είναι καν προβλέψιμη.

- Εργαλείο Νόμου Γλώσσα Προτύπων (Patterns)

Η προσέγγιση σε αυτήν την ποιότητα γίνεται παρ' όλα αυτά με τη χρήση νόμων, των **patterns (προτύπων)** του χώρου.

Τα πρότυπα έχουν όνομα, εκφράζονται σαν εμπειρικοί κανόνες, και το κάθε ένα περιγράφει τι πρέπει να κάνεις για να παράγεις την οντότητα την οποία ορίζει, σαν εντολή αλγορίθμου. Τα πρότυπα μπορούν να σχεδιάζονται με μία απλή εικόνα διαγραμματικά, αλλά η απεικόνισή τους είναι απλά βοηθητική και απλουστευτική, τα καθιστά πιο συγκεκριμένα ενώ μπορούν να έχουν ευρύτερα περιθώρια εφαρμογής.

"Η προσέγγιση σε αυτήν την ποιότητα χωρίς όνομα είναι κατά τον Alexander ο σκοπός της αρχιτεκτονικής. Γίνεται με το συναίσθημα και όχι με τη λογική ..."

Αντιστοιχία φυσικής γλώσσας με γλώσσα προτύπων

Natural Language

Words

Rules of grammar and meaning which give connections

Sentences

Pattern Language

Patterns

Patterns which specify connections between patterns

Buildings and places

Αυτά τα πρότυπα πρέπει να περιλαμβάνουν και τις δραστηριότητες που εκτυλίσσονται επαναληπτικά στον χώρο τους, με τις οποίες είναι απόλυτα συνυφασμένα. Ανάμεσα στα πρότυπα, κάποια προσεγγίζουν περισσότερο την ποιότητα χωρίς όνομα και άλλα λιγότερο, δημιουργώντας έτσι ανεπιθύμητες ψυχολογικές καταστάσεις στον άνθρωπο. Η διατήρηση της ποιότητας του κάθε προτύπου εξαρτάται και από τα υπόλοιπα, όπως σε ένα κύκλωμα. Τα πρότυπα που προσεγγίζουν περισσότερο την ποιότητα, πρέπει ο αρχιτέκτονας να μπορεί να τα αναγνωρίζει σε υπάρχοντα κτίρια, να τα διατυπώνει ως χρησιμοποιήσιμες οντότητες και να τα δημιουργεί.

“Τα πρότυπα [...] εκφράζονται σαν εμπειρικοί κανόνες, και το κάθε ένα περιγράφει τι πρέπει να κάνεις για να παράγεις την οντότητα την οποία ορίζει...”

Τα πάντα τελικά σε ένα κτίριο είναι κατά τον Alexander πρότυπα. Ο τρόπος που υλοποιούνται είναι διαφορετικός σε κάθε κτίριο ακριβώς **επειδή** επαναλαμβάνεται το πρότυπο και οι συνθήκες εφαρμογής του διαφέρουν. Δεν χρειάζονται πολλά σε ένα κτίριο, αφού **από ελάχιστα πρότυπα προκύπτει τεράστια ποικιλία**, όπως κατ’ αναλογία ο κόσμος φτιάχνεται από μόλις 92 χημικά στοιχεία.

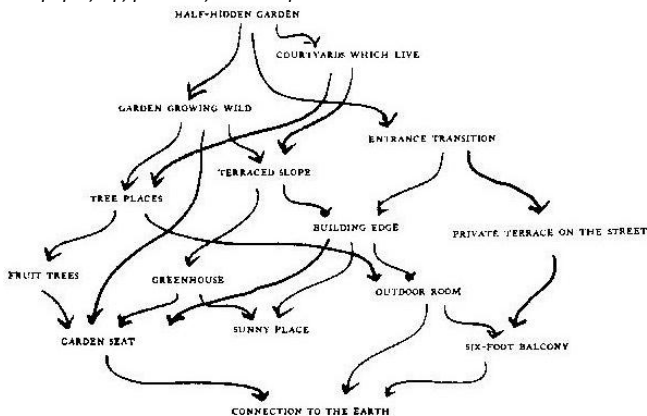
Από ένα σύνολό τους διαμορφώνεται μία γλώσσα προτύπων, η οποία είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη, καθώς τα πρότυπα αναφέρονται σε τρεις διαστάσεις έχουν ισχυρές συνδέσεις το ένα με το άλλο και κάθε πρότυπο αποτελείται από άλλα επιμέρους πρότυπα όπως αναφέρθηκε.

-Έκφραση του Χάους η Χρήση της Γλώσσας

Σε μία φυσική γλώσσα είναι αδύνατον να συνταχθούν προτάσεις ανακατεύοντας λέξεις στο χαρτί. **Οι κανόνες που την διέπουν κάνουν το χρήστη δημιουργικό επειδή τον γλιτώνουν από την ενασχόληση με συνδυασμούς λέξεων**

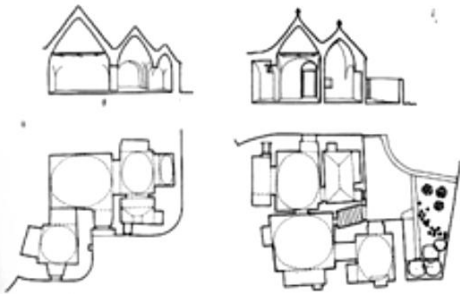
χωρίς νόημα. Αντίστοιχα μία γλώσσα προτύπων βοηθά με τους κανόνες της το σχεδιαστή να μην ασχολείται με μορφές χωρίς νόημα.

Δίκτυο προτύπων σε μία γλώσσα. Οι συνδέσεις είναι τόσο μέρος της γλώσσας όσο τα πρότυπα.



Here is the outline of another simple pattern language for stone houses in the South of Italy.

SQUARE MAIN ROOM, ABOUT 3 METERS
TWO STEP MAIN ENTRANCE
SMALL ROOMS OFF THE MAIN ROOM
ARCH BETWEEN ROOMS
MAIN CONICAL VAULT
SMALL VAULTS WITHIN THE CONE
WHITEWASHED TOP TO THE CONE
FRONT SEAT, WHITEWASHED



Όλα αυτά τα κτίρια στη Ν. Ιταλία προκύπτουν από την ίδια γλώσσα προτύπων.

Όμως η χρήση της γλώσσας είναι αυθόρμητη, και αυτοί οι κανόνες εφαρμόζονται με την αμεσότητα και την ευελιξία του νου. Για παράδειγμα μέσω αυτής της διαδικασίας, ο Alexander υποστηρίζει για ένα κτίριο του ότι *"δεν χρειάστηκε ποτέ να κάνω ούτε ένα σχέδιο [...] το κτίριο έγινε εντελώς μέσα στο μυαλό μου."*¹⁸

¹⁶ σελ 13, Christopher Alexander, *The Timeless Way of Building*

¹⁷ ο.π. σελ 161

¹⁸ ο.π. σελ 422

Le Corbusier

Την αναζήτηση του Νόμου και του Χάους στα εκάστοτε ρεύματα της σύγχρονης αρχιτεκτονικής, αλλά και στους αρχιτέκτονες στους οποίους διακρίνονται περισσότερο αυτά τα στοιχεία κατά τη διαδικασία του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού, είναι σκόπιμο να συμπληρώσει ένας ακόμη αρχιτέκτονας ο οποίος έχει καταθέσει τις απόψεις του τόσο στο πεδίο της θεωρίας όσο και της εφαρμογής. Μπορεί να μην ανήκει σ' αυτούς της σύγχρονης εποχής με την αυστηρή έννοια, στις αρχές όμως του 20ου αιώνα έφερε την επανάσταση, οδήγησε, επηρέασε και διεύρυνε τους ορίζοντες των επόμενων γενεών αρχιτεκτόνων σε σχέση με ότι ίσχυε έως την εποχή του. Πρόκειται για το Le Corbusier. Η αναφορά σε αυτόν θα περιοριστεί, στο πλαίσιο του αντικειμένου της συγκεκριμένης εργασίας.

Ο ίδιος είχε προβληματιστεί βαθιά πάνω στο θέμα και εξ αρχής, όταν ακόμα έκανε τα περιήφηση ταξίδια του, αναζητούσε τη βαθύτερη κατανόηση κανόνων που διέπουν μία σύνθεση, από την καλύβια του πρωτόγονου ανθρώπου μέχρι το έργο αναγεννησιακών ή μετέπειτα αρχιτεκτόνων. Το πλούσιο αρχιτεκτονικό του έργο συνοδεύεται από ένα εξαιρετικής σημασίας συγγραφικό έργο, το οποίο άλλοτε προηγείται και άλλοτε έπεται του σχεδιασμού, στο οποίο ο ίδιος καταθέτει τους

προβληματισμούς του και εξηγεί τον τρόπο σκέψης του.

Ο Le Corbusier στο έργο του βασίζεται σε δύο πολύ καθοριστικές θέσεις. Η πρώτη έχει να κάνει με τη φύση, στους κανόνες που πιστεύει ότι υπάρχουν σ' αυτήν, αλλά και στη σχέση τους με τα μαθηματικά. Με δικά του λόγια *"Η φύση είναι μαθηματικά και τα αριστουργήματα της τέχνης συμφωνούν με τη φύση. [...] Άρα το έργο τέχνης είναι μαθηματικά και ο μελετητής μπορεί*

"...[ο Le Corbusier] αναζητούσε τη βαθύτερη κατανόηση κανόνων που διέπουν μία σύνθεση ..."

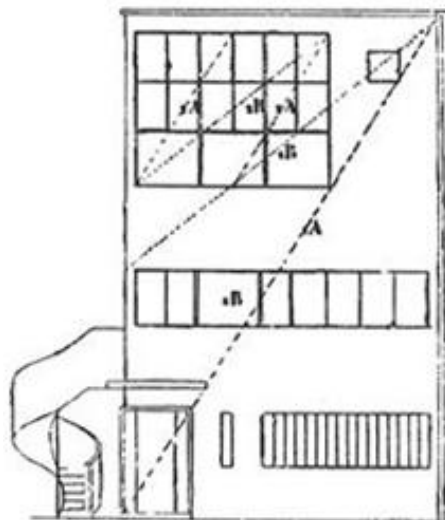
να εφαρμόσει τον απόλυτο ορθολογισμό και τους αλάνθαστους τύπους. Ο καλλιτέχνης είναι ένας μεσάζων με άπειρη και μοναδική ευαισθησία' αισθάνεται, καταλαβαίνει

*τη φύση και τη μεταφράζει στα έργα του."*¹⁹

Από τα παραπάνω διαφαίνεται επίσης η σημασία που είχαν γι' αυτόν τα μαθηματικά στο σχεδιασμό και που θα αναλυθεί περισσότερο στη συνέχεια.

Η δεύτερη έχει να κάνει με την ύπαρξη ή όχι κανόνων κατά τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό. Απορρίπτει κάθε είδους αυθαιρεσία, ενώ υποστηρίζει την απαραίτητη τάξη που πρέπει να επικρατεί σε ένα έργο. Οι κανόνες είναι αυτοί που θα την εξασφαλίσουν. Γι' αυτούς χαρακτηριστικά αναφέρει: *"...η σύνθεση των έργων τέχνης κυβερνιέται από κανόνες' οι κανόνες αυτοί μπορεί να 'ναι συνειδητές μέθοδοι με ακρίβεια και λεπτότητα' μπορεί να*

'ναι κανόνες πρόχειρα εφαρμοσμένοι. Μπορεί ακόμα να πηγάζουν απ' το δημιουργικό ένστικτο του καλλιτέχνη, εκδήλωση μιας εννοιακής αρμονίας, όπως συμβαίνει με το Σεζάν, ενώ ο Μιχαήλ Άγγελος, φύση διαφορετική, ακολουθεί συνειδητά σχέδια μελετημένα από πριν...¹²⁰. Με την αναφορά του στα δύο πρόσωπα, το Μιχαήλ Άγγελο και το Σεζάν, θέλει να τονίσει πως σ' ένα επιτυχημένο έργο τέχνης ή καλύτερα για να 'ναι ένα έργο τέχνης άρτιο πρέπει συνειδητά ή ασυνείδητα να βασίζεται σε συγκεκριμένους κανόνες. Διακρίνονται τρεις βασικές κατηγορίες, οι οποίες θεωρείται ότι περιγράφουν τη δική του μεθοδολογία: οι **ρυθμιστικές χαράξεις**, τα **πρότυπα** και φυσικά το **modulor**.



- Εργαλείο Νόμου Ρυθμιστικές Χαράξεις

Με τον όρο ρυθμιστικές χαράξεις ο Le Corbusier εννοεί ένα σύνολο από γεωμετρικές και αναλογικές σχέσεις, των οποίων παρατήρησε την ύπαρξη σε σπουδαία έργα τέχνης οι οποίες εφαρμόστηκαν απ' τους περισσότερους σημαντικούς αρχιτέκτονες του παρελθόντος. Αυτές είναι η χρυσή τομή, αναλογικές σχέσεις που προκύπτουν από το πυθαγόρειο τρίγωνο, η χρήση της ορθής γωνίας, ο κάρναβος, η χρήση

“...Με τον όρο ρυθμιστικές χαράξεις ο Le Corbusier εννοεί ένα σύνολο από γεωμετρικές και αναλογικές σχέσεις, [...] η χρυσή τομή, [...] ο κάρναβος, [...] καθώς και η χρήση των βασικών γεωμετρικών σχημάτων ...”



αξόνων καθώς και η χρήση των βασικών γεωμετρικών σχημάτων του κύβου, του κυλίνδρου, της σφαίρας και της πυραμίδας κα. Σε όλα αυτά είχε διαπιστώσει την καθοριστική σημασία αλλά και την αξία που είχαν σε παραδείγματα που η ιστορία είχε να επιδείξει, και ο ίδιος επιδίωκε να εφαρμόζει στα δικά του κτίρια. Σύμφωνα με τη δική του λογική οι ρυθμιστικές χαράξεις είναι απαραίτητες προκειμένου να εξασφαλιστεί η τάξη και να αποφευχθεί η αυθαιρέσια. Η σημασία της τελευταίας επιδίωξης ήταν αρκετά σημαντική αφού η εξασφάλιση της τελικά θα προσέφερε πνευματική ικανοποίηση. *"Η ρυθμιστική χάραξη φέρνει αυτήν την ευαίσθητη μαθηματική λογική που προσδίδει στο έργο την ευεργετική αντίληψη της τάξης. Η επιλογή της ρυθμιστικής χάραξης καθορίζει τη γεωμετρία του έργου."*²¹

Χρησιμοποιεί επίσης μαθηματικούς τύπους όπως η ακολουθία Fibonacci προκειμένου να επιμερίσει ένα μέγεθος γεφυρώνοντας την επιστήμη των μαθηματικών με την αρχιτεκτονική.

Γενικότερα επιδιώκει την τεκμηρίωση των επιλογών του με την εφαρμογή κανόνων που

όταν εφαρμοστούν ορθά θα οδηγήσουν σε επιτυχημένα αποτελέσματα, λειτουργικά και καλαίσθητα.

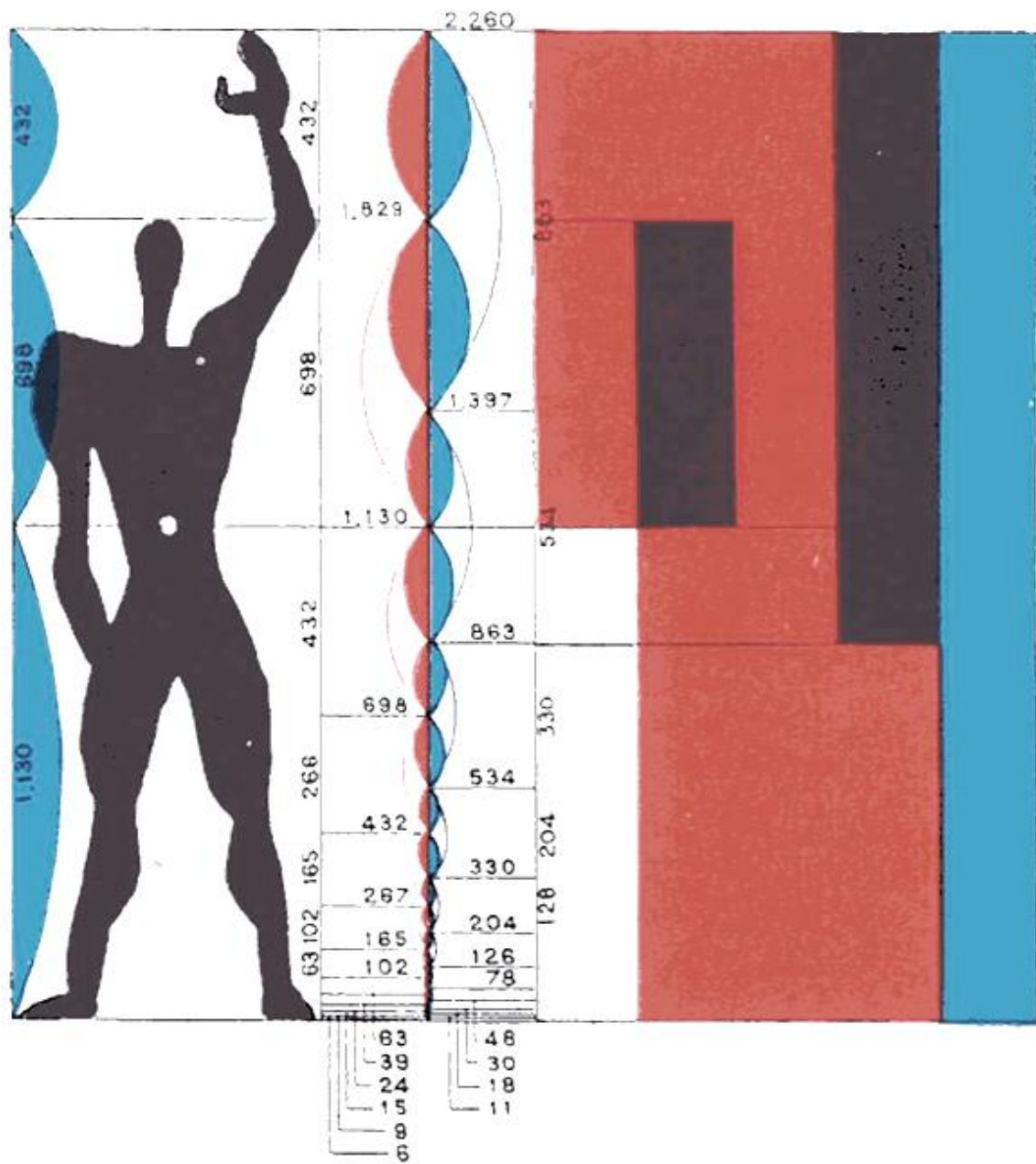
- Εργαλείο Νόμου To Modulor

Το Modulor του Le Corbusier είναι μία δική του πρόταση για ένα κοινό, ανεξαρτήτως χώρας, σύστημα μέτρησης, που θα έδινε λύση στις αυξανόμενες βιομηχανικές ανάγκες που τότε είχαν παρουσιαστεί. Ήταν όμως και κάτι βαθύτερο από αυτό. Αποτελούσε την προσπάθεια του Le Corbusier να βρει έναν τρόπο έκφρασης και γραφής στην αρχιτεκτονική, όπως υπάρχει στη μουσική. Αντίστοιχα με τις σχέσεις που υπάρχουν στις νότες της τονικής κλίμακας, οι οποίες όταν συνδυαστούν κατάλληλα προκύπτουν μελωδικά ακούσματα, προσπαθεί να δημιουργήσει μία ισοδύναμη

γεωμετρική κλίμακα από την οποία προκύπτουν αρμονικές μορφές.

Και εδώ τα μαθηματικά παίζουν κυρίαρχο ρόλο. Με αυτά προκύπτουν τα διαστήματα τα οποία θεωρούσε ότι ανακάλυψε και υπάρχουν στο modulor. Τα μεγέθη λοιπόν και οι αναλογίες δεν είναι αυθαίρετες και τυχαίες αλλά όλες ανάγονται στο modulor.

"Αντίστοιχα με τις σχέσεις που υπάρχουν στις νότες [...] προσπαθεί να δημιουργήσει μία [...] γεωμετρική κλίμακα από την οποία προκύπτουν αρμονικές μορφές..."



Είναι ακόμη κατ' αυτόν ορθότερο σύστημα μέτρησης γιατί έχει ουσιαστική σχέση με το ανθρώπινο σώμα, αφού προκύπτει απ' αυτό. Κυριαρχεί επομένως η ανθρώπινη κλίμακα και άρα τα μεγέθη είναι πιο οικεία για το χρήστη. *"Το modulator ορίζει μήκη, επιφάνειες και όγκους. Διατηρεί παντού την ανθρώπινη κλίμακα, προσφέρεται για άπειρους συνδυασμούς, επιβεβαιώνει την ενότητα στην ποικιλία, ανεκτίμητο δώρο, θαύμα των αριθμών."*²²

- Εργαλείο Νόμου Πρότυπα

Στην εισαγωγή αυτής της εργασίας, αναφέρθηκε ότι ο σχεδιασμός που βασίζεται σε κανόνες, λαμβάνει υπ' όψιν στοιχεία τυπολογικής κληρονομιάς. Ο αρχιτέκτονας δηλαδή στρέφεται στο εγγύς παρελθόν ή και βαθύτερα κατά τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό του δικού του κτιρίου. Ο Le Corbusier αυτό το θεωρεί απαραίτητο. Μην έχοντας σπουδάσει στο χώρο αρχιτεκτονικής σχολής, διδάχθηκε την αρχιτεκτονική από υπάρχοντα και μείζονος σημασίας κτίρια. Τα στοιχεία αυτά της τυπολογικής κληρονομιάς πιο ευρέως ο Le Corbusier ονομάζει "πρότυπα". Ο ίδιος ορίζει τα

πρότυπα ως εξής: *"Το πρότυπο στηρίζεται σε συγκεκριμένες βάσεις, δεν διαμορφώνεται αυθαίρετα, αλλά με την ασφάλεια της τεκμηρίωσης και με τη λογική που ελέγχεται από την ανάλυση και το πείραμα. Η αρχιτεκτονική επενεργεί σε πρότυπα. Τα πρότυπα είναι αντικείμενα της λογικής, της ανάλυσης, της ενδελεχούς μελέτης. Τα πρότυπα διαμορφώνονται στη βάση ενός προβλήματος που*

*έχει τεθεί σωστά"*²³ Είναι προβληματισμοί και εφαρμογές που έχουν φιλτραρισθεί από τον πιο αυστηρό κριτή, το χρόνο, και έχουν αποδείξει την αξία τους. Φέρνει σαν παράδειγμα τον Παρθενώνα και τονίζει ότι ιδίως αυτός *"είναι ένα προϊόν επιλογών, εφαρμοσμένων σε ένα πρότυπο"*²⁴.

**"Ο αρχιτέκτονας δηλαδή
στρέφεται στο εγγύς
παρελθόν ή και βαθύτερα
κατά τον αρχιτεκτονικό
σχεδιασμό..."**

¹⁹ σελ. 29-30, Le Corbusier, *Le Modulor*

²⁰ ο.π. σελ. 26

²¹ σελ. 57, Le Corbusier, *Για Μία Αρχιτεκτονική*

²² σελ. 90, Le Corbusier, *Le Modulor*

²³ σελ. 106, Le Corbusier, *Για Μία Αρχιτεκτονική*

²⁴ ο.π. σελ. 106

Θίγοντας τις κυριότερες σύγχρονες αρχιτεκτονικές τάσεις, σε συνδυασμό με τις νέες τεχνολογικές δυνατότητες, και γενικά την εξέλιξη των επιστημών σε νέα πρότυπα, διαπιστώνουμε πως υπάρχει ποικιλία προσεγγίσεων στον τρόπο που εισάγεται ο νόμος και το χάος στη σύγχρονη αρχιτεκτονική θεωρία και πρακτική.

Αρχικά είναι φανερό πως **τα όρια του Χάους και του Νόμου δεν είναι τόσο διακριτά**. Όπως και στις περισσότερες εκ διαμέτρου αντίθετες έννοιες, υπάρχει ζήτημα διαχωρισμού. Ήδη αναφέραμε ότι μέσα στο χάος πολλές φορές υπάρχουν κανόνες, ενώ πολλές φορές κάτι που φαίνεται ως νόμος περιέχει μεγάλη αυθαιρεσία.

Όπως επίσης αναφέρθηκε, ποτέ δεν υπάρχει μόνο Νόμος ή Χάος στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό. Σε ένα κτίριο δεν μπορούν να αγνοηθούν οι στοιχειώδεις κανόνες ή να λείπουν κάποιες γενικές αρχές, ούτε να είναι ντετερμινιστικό, χωρίς ένα ψήγμα δημιουργικότητας (χάους) και προσαρμογής στις πάντα νέες συνθήκες στις οποίες πρόκειται να υπάρξει.

Υπερτερεί όμως η μία προσέγγιση από την άλλη; είναι η μία "σωστή" και η άλλη "λάθος"; μπορούμε να παρατηρήσουμε αρχιτέκτονες στο έργο των οποίων ο Νόμος ή το Χάος επικρατεί ενώ άλλοι προσανατολίζονται ξεκάθαρα προς το ένα "άκρο".

Έχουν υπάρξει προσεγγίσεις που αγγίζουν τον απόλυτο νόμο ή το απόλυτο χάος, μέχρι προσεγγίσεις που αγγίζουν την ισότιμη υιοθέτησή τους.

Στην περίπτωση της **απόλυτης κυριαρχίας του Νόμου** η διαδικασία της σύνθεσης τείνει να γίνει τεχνοκρατική, μηχανιστική, υπολογιστική, συντηρητική, διστακτική στο να διατυπωθούν ουσιαστικά προσωπικές αποφάσεις. Τελικά η επικράτηση του Νόμου με τις τόσες δεσμεύσεις εγκλωβίζει το σχεδιαστή οδηγώντας τον συχνά σε αδιέξοδο. Πολλές φορές επίσης η εφαρμογή του Νόμου **υπεραπλουστεύει τις συνθήκες** προσπαθώντας να τις ορίσει σαφώς και να οδηγηθεί με "αυτόματο" τρόπο σε λύση, αποτυγχάνοντας έτσι στο στόχο που θέτει ο σχεδιαστής: χρησιμοποιεί τους νόμους σαν άλλοθι για να καλύψει τις δικές του ελλείψεις, αποστασιοποιώντας τον εαυτό του από τη συνθετική διαδικασία, επιρρίπτοντας την ευθύνη για το αποτέλεσμα στους κανόνες και όχι στη δική του ανεπάρκεια. Μπορούμε να παρομοιάσουμε τη σχεδίαση με νόμο σαν την κίνηση πάνω σε ράγες, αυστηρά καθορισμένη πάνω σε μία πορεία.

Στην περίπτωση της **απόλυτης κυριαρχίας του Χάους** ο σχεδιασμός τείνει να γίνει αχανής και τυχαίος, αφού ο αρχιτέκτονας δεν έχει κάτι να τον οδηγήσει στη συνθετική διαδικασία πέρα από το ένστικτό του, την κλίση του και την παρόρμησή του. Έτσι, όταν καλείται να

αντιμετωπίσει ένα δύσκολο έργο, μπορεί αυτό να ξεπερνά τις δυνάμεις του, αφού η αυθόρμητη επιπόνηση δεν οδηγεί σε αποτέλεσμα με σταθερό τρόπο ούτε εμπεριέχει τον έλεγχο της ορθότητάς της. Επίσης όταν το χάος εφαρμόζεται σε ένα πολυσύνθετο και περίπλοκο σύστημα η σύνθεση τείνει σε σύγχυση, σε εσωτερικές αντιφάσεις και σε συσσώρευση ασύμβατων στοιχείων (φλυαρία). Μπορούμε να παρομοιάσουμε τη σχεδίαση σε συνθήκες χάους σαν την κίνηση πάνω σε ένα αχανές ευρύ ομοιόμορφο πεδίο, χωρίς προσανατολισμό ή την αίσθηση της κατεύθυνσης.

Αναφέρθηκαν προβλήματα που αν και δεν είναι απαραίτητο ότι θα προκύψουν, συνήθως αποφεύγονται όταν τα δύο αυτά άκρα ισορροπούν, ακόμη και προς τη μία ή την άλλη κατεύθυνση. Η **ισορροπία εξάλλου δεν είναι μία γραμμή**, μία ισότητα μεταξύ τους, **αλλά** είναι **μία λωρίδα**, μία περιοχή, που έχει εύρος και χωράει αποκλίσεις.

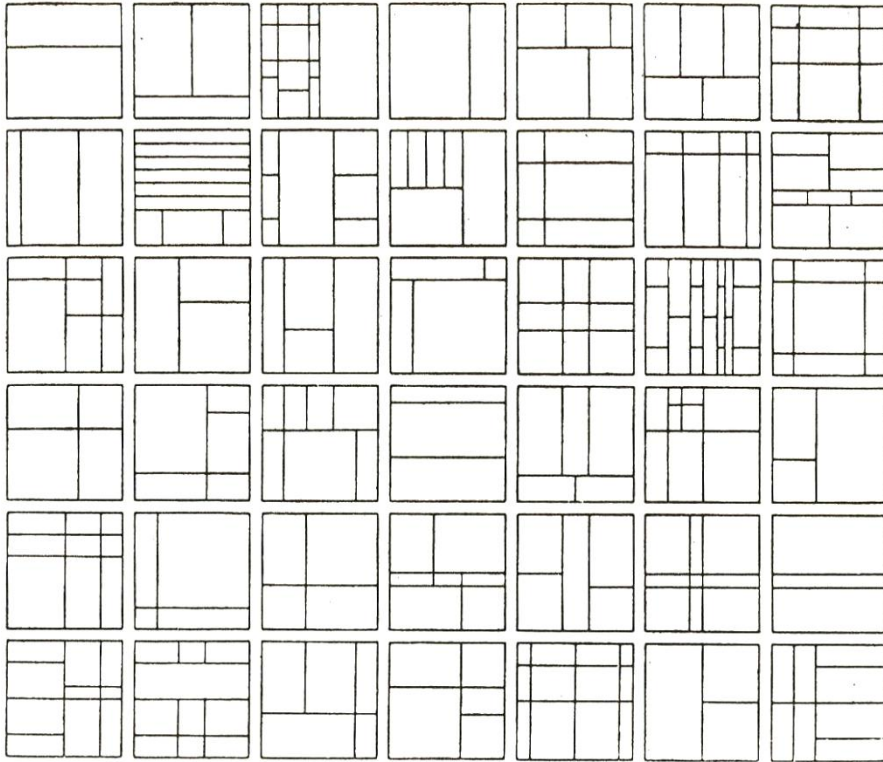
Ακόμη θεωρούμε πως αυτές οι πρακτικές αλληλοσυμπληρώνονται. Για παράδειγμα, σε μία δισδιάστατη διάταξη η κατακόρυφη και η οριζόντια αντιπαραβάλλονται. Ωστόσο δεν παράγουν αντιφατικές δηλώσεις αλλά ολοκληρώνουν και οι δύο μαζί το πλαίσιο της επιφάνειας, διατηρούν σε ισορροπία η μία την άλλη. Έτσι με ανάλογο τρόπο συμβαίνει με το Νόμο και το Χάος. Όπως δηλώνει ο Arnheim: "Μέσω αυτής της ισορροπίας, όταν γίνεται με ορθό τρόπο επέρχεται αυτό που αποκαλούμε **Τάξη**. Το κτίριο δηλώνει τι είναι, αν είναι ίσιο ή στραβό, δεν έχει πλεονασμούς, συγκρούσεις, αντιφάσεις/ ασυμφωνίες μεταξύ επιμέρους τάξεων. "Οι σχέσεις που υπάρχουν σε μία κατάσταση όπου απουσιάζει η τάξη, θα μπορούσαν εξίσου καλά να είναι κάπως αλλιώς, είναι δηλαδή καθαρά τυχαίες. Μία διαμόρφωση που εμφανίζει τάξη διέπεται από μία καθολική αρχή σε αντίθεση με εκείνη της έλλειψης τάξης."²⁵ Η τάξη μπορεί να προκύψει από συνθετική προσέγγιση βασισμένη είτε στο νόμο είτε στο χάος, είτε (το πιθανότερο) από μία ισορροπημένη.

Κλείνοντας, είναι σκόπιμο να αναφερθούμε σε ένα διάλογο από το «le modulor» του Le Corbusier. Αν θεωρήσουμε ότι το modulor είναι ο νόμος τότε ο διάλογος αυτός είναι ιδιαίτερα αντιπροσωπευτικός για τη σχέση του με το χάος: "Μερικές φορές έχω δει πάνω στα σχεδιαστήρια πράγματα κακοφτιαγμένα, άσχημα: "αυτό έγινε με το "modulor" κύριε." "Τόσο το χειρότερο για το modulor! Σβήστε το! Φαντάζεστε ότι το modulor είναι πανάκεια για την αδεξιότητα ή την απροσεξία; Εάν το modulor σας οδηγεί σε τέτοιες μουτζούρες, πετάξτε . Τα μάτια σας είναι οι κριτές, οι μόνοι, πρέπει να ξέρετε. Κρίνετε με τα μάτια σας. Τώρα, αν θέλετε, παραδεχθείτε μαζί μου, με καλή πίστη, ότι το "modulor" είναι ένα εργαλείο δουλειάς, ένα ακριβές εργαλείο· θα λέγαμε πως είναι ένα κλαβιέ, ένα πιάνο, ένα κουρδισμένο πιάνο. Το πιάνο είναι κουρδισμένο, μένει σε σας να παίζετε

καλά, είναι δικό σας πρόβλημα". Το "modulor" δε δημιουργεί ταλέντα, πολύ λιγότερο ιδιοφυίες. Δεν δίνει ευαισθησία στο νωθρό μυαλό απλώς του πρόσφερε την ευκολία μιας σίγουρης μέτρησης. **Αλλά μέσα στο απεριόριστο απόθεμα συνδυασμών του modulor η εκλογή ανήκει σε σας.**"²⁶

²⁵ σελ. 241, Rudolf Arnheim, *Η Δυναμική της Αρχιτεκτονικής Μορφής*

²⁶ σελ 130, Le Corbusier, *Le Modulor*



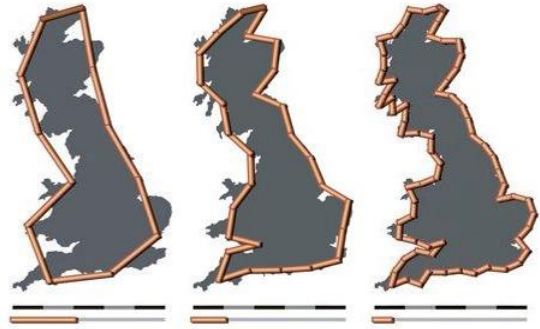
“...Το "παιχνίδι" με τις επιφάνειες δίνει ικανοποιητικό αποτέλεσμα· δείχνει ότι στους κόλπους της αυστηρής γεωμετρίας -που μας φαίνεται αμείλικτη- η προσωπικότητα βρίσκει πλήρη ελευθερία...”

Fractal (Μορφοκλασματική) Γεωμετρία

Τα απλά/ τέλεια γεωμετρικά σχήματα (τρίγωνα, κύκλοι κτλ) συναντώνται πολύ σπάνια στη φύση. Η ακριβής περιγραφή της μορφής ενός ζωντανού οργανισμού ή ενός σύννεφου, είναι κυριολεκτικά αδιανόητη με όρους ευκλείδειας γεωμετρίας. Σήμερα όμως ιδιαίτερα με τη μορφοκλασματική (fractal) γεωμετρία, μπορούμε να περιγράψουμε, τόσο στατικά όσο και δυναμικά, πολύπλοκα φυσικά αντικείμενα, όπως οι ζωντανοί οργανισμοί.

Ο όρος "fractal", προέρχεται από το λατινικό fractio (θραύσμα, κομμάτι). Χρησιμοποιήθηκε πρώτα από τον Γάλλο μαθηματικό Benoît Mandelbrot το 1975, ο οποίος φρόντισε να προσφέρει έναν αρκετά ευρύ αλλά μαθηματικά ακριβή ορισμό τους καθώς και των ιδιαίτερων ιδιοτήτων τους (αυτοομοιότητα, κλασματική διάσταση, μικρή επιφάνεια φράκταλ αλλά άπειρη σε μήκος περίμετρος). Στα ελληνικά η λέξη μεταφράζεται ως μορφοκλάσμα ή μορφοκλασματικό σύνολο.

"Για να κατανοήσουμε καλύτερα την αναγκαιότητα εισαγωγής των fractals αναφέρουμε το εξής παράδειγμα: Η περίμετρος ενός νησιού εννοείται ότι είναι ορισμένη. Ωστόσο, αν χρησιμοποιήσουμε ακρίβεια ενός μέτρου για να την μετρήσουμε, θα την βρούμε μικρότερη από ότι πραγματικά είναι γιατί δεν θα μπορέσουμε να μετρήσουμε τις κοιλότητες που είναι μικρότερες του ενός μέτρου. Αν



μετρήσουμε με ακρίβεια ενός εκατοστού, πάλι θα χάσουμε ορισμένες κοιλότητες. Έτσι καταλήγουμε σε απειροστά μικρή μονάδα μέτρησης και η περίμετρος του νησιού θα γίνει άπειρη. Η επιφάνεια όμως του νησιού [...] είναι ορισμένη. Το παράδοξο αυτό, το οποίο η Ευκλείδεια Γεωμετρία αδυνατεί να εξηγήσει, αντιμετωπίζεται με τα Φράκταλ". (Στην εικόνα η Μ. Βρετανία με Fractals). Αυτή είναι και η σχέση των fractals με τις χαοτικές επιστήμες.

Τα fractals είναι μια γενίκευση των κλασικών γεωμετρικών σχημάτων (τρίγωνα, ορθογώνια, παραλληλόγραμμα, πυραμίδες κ.τ.λ.) σε **μη κανονικά και συχνά πολύπλοκα** "γεωμετρικά" **σχήματα**, τα οποία είτε βρίσκονται στη φύση είτε κατασκευάζονται από τον άνθρωπο για διάφορες εφαρμογές ή απλώς για την ομορφιά τους.

Συνεπώς η μορφοκλασματική (fractal) γεωμετρία **μάς επιτρέπει να περιγράψουμε ικανοποιητικά και να απεικονίζουμε**

πολύπλοκες φυσικές δομές όπως πυρήνες κυττάρων, μονοκύτταρους οργανισμούς, νιφάδες χιονιού, φύλλα δέντρων, φτερά πουλιών, οι διακλαδώσεις των αιμοφόρων αγγείων, το ανθρώπινο νεφρό, αλλά και σύννεφα, ποτάμια, γαλαξίες.

Την **αυτοομοιότητα**, δεν τη διαθέτουν τα κλασικά γεωμετρικά σχήματα: Αν παρατηρήσουμε προσεχτικά ένα μικρό κομμάτι από ένα σύννεφο ή ένα μικρό τμήμα ανθρώπινου νεφρού, διαπιστώνουμε ότι η

βασική γεωμετρική του δομή παραμένει η ίδια σε κάθε κλίμακα (από το πολύ μικρό μέχρι το πολύ μεγάλο). Όπως οι ρωσικές κούκλες ματριούσκι, τα fractals διατηρούν τη βασική γεωμετρία τους σε κάθε κλίμακα. Αντίθετα ένα κομμάτι κύκλου ή τετραγώνου δεν είναι ποτέ το ίδιο σχήμα με όλο τον κύκλο ή με όλο το τετράγωνο. Η αυτοομοιότητα λέγεται **στατιστική** όταν γίνεται μερική επανάληψη του αρχικού και όχι ολική, και είναι η μόνη που υπάρχει στη φύση.

Νίκος Α. Σαλίγκαρος

Ο Νίκος Σαλίγκαρος, καθηγητής μαθηματικών και θεωρητικός της πολεοδομίας και της αρχιτεκτονικής, είναι μακροχρόνιος συνεργάτης του Christopher Alexander. Η θεωρία του ουσιαστικά αποτελεί επέκταση της θεωρίας του Alexander και ασχολείται με την **οργανωμένη πολυπλοκότητα**.

Στο "A Theory of Architecture" ορίζει τρεις νόμους που κατά τη γνώμη του δημιουργούν στα κτίρια **δομική τάξη**, ανεξαρτήτως εποχής. Το αντίθετο της δομικής τάξης που είναι η αταξία, η τυχαιότητα, η έλλειψη οργάνωσης και συσχετίσεων, το αποκαλεί **εντροπία**. Όταν υπάρχει δομική τάξη, το κτίριο προσλαμβάνεται εύκολα ως ολόκληρο, όταν υπάρχει εντροπία αντίθετα αυτό είναι δύσκολο ή αδύνατο.

Προσπαθεί να επικυρώσει τη θεωρία με επιστημονικά παραδείγματα, με το φυσικό και τον μοριακό κόσμο, με τα οικοσυστήματα, αναλογίες με θερμοδυναμική κτλ. Επίσης, για την τεκμηρίωση των απόψεών του χρησιμοποιεί ιδιαίτερα την ανθρώπινη φυσιολογία. Υπόβαθρο της σκέψης του είναι γενικότερα ότι η αρχιτεκτονική πρέπει να μιμείται τη φύση. Άρα πρέπει να έχει **μορφοκλασματική, ιεραρχική δομή** όπως οι φυσικοί οργανισμοί και να είναι πολύπλοκη όπως αυτοί. *"Το μυαλό μας έχει fractal δομή, είναι σαν ένας δέκτης που μπορεί να διαβάσει και να δέχεται μόνο fractal μηνύματα. [...] Δεν μπορούμε να συνδεθούμε με περιβάλλοντα που είναι είτε υπερβολικά τυχαία*

*είτε υπερβολικά απλά."*⁶ Στην αρχιτεκτονική υπάρχουν, κατά το Σαλίγκαρο, από την αρχαιότητα τεχνικές που χτίζουν τέτοια κτίρια που για να εντυπωσιάσουν, να εκφοβίσουν ή να ενθουσιάσουν τους ανθρώπους παραβαίνουν εσκεμμένα αυτούς τους κανόνες (πυραμίδες, μνολίθοι, αψίδες κτλ), αλλά όλα αυτά τα παραδείγματα απομονώνουν και δεν συνδέουν τον άνθρωπο με το τεχνητό περιβάλλον του. Ουσιαστικά, αυτά τα παραδείγματα προσομοιάζουν με την αντίληψη ενός κανονικού, πολύπλοκου περιβάλλοντος που έχει ένα άτομο με βλάβη στο αντιληπτικό του σύστημα ή στο νοητικό του μηχανισμό.

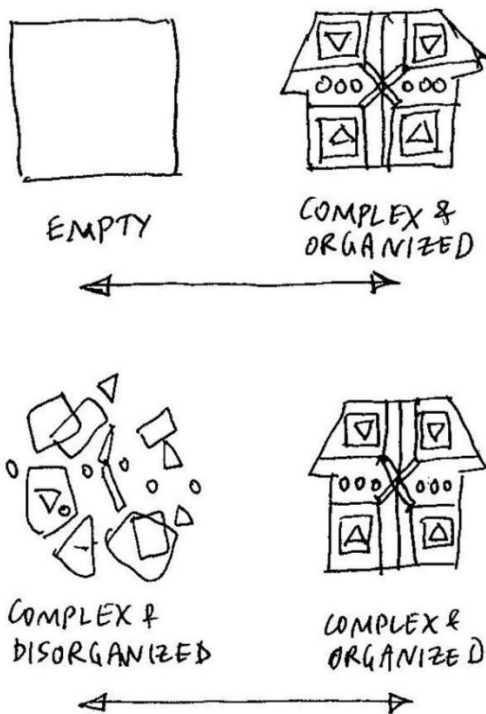
Εδώ να διευκρινίσουμε ότι ο Σαλίγκαρος γενικά ασχολείται με την οπτική, γεωμετρική πληροφορία και αναφέρεται μόνο στα οπτικά patterns, ορίζοντάς τα ως εξής: *"κανονικότητα σε κάποια διάσταση, πχ επαναλαμβανόμενες οπτικές μονάδες σε συμμετρίες ή σε περιστροφή, στην ίδια ή σε διαφορετική κλίμακα."*⁷ Γι' αυτό εδώ θα μεταφράσουμε το pattern ως **μοτίβο**.

Δύο παράγοντες παίζουν ρόλο στην ποσοτικοποίηση της πληροφορίας ενός μοτίβου: [1] Η πραγματική πληροφορία και [2] πόσο καλά αυτή είναι οργανωμένη.

⁶ σελ 149-151, Nikos A. Salingaros, *A Theory of Architecture*

⁷ σελ 130, Nikos A. Salingaros, *A Theory of Architecture*

Οι τυχαίες διατάξεις έχουν μόνο το πρώτο από τα δύο, άρα υπερφορτώνουν το μυαλό. Αντίστοιχα η μονότονη επανάληψη προσθέτει λίγη, αλλά καλά οργανωμένη πληροφορία, οπότε μονότονα ή μινιμαλιστικά κτίρια έχουν υπερβολικά χαμηλή πολυπλοκότητα. Αντίστοιχα οι καμπύλες διαθέτουν περισσότερη οπτική πληροφορία από τις ευθείες. Ο σκοπός είναι να υπάρχει πολλή και καλά οργανωμένη πληροφορία, ώστε το τελικό αποτέλεσμα να δίνει μία "καλή" ποσότητα πληροφορίας και ταυτόχρονα να είναι αρκετά πολύπλοκο.



Προκύπτει έτσι ότι τα απλά αντικείμενα δεν είναι αναγκαστικά ομαλά και ορθογωνικά, αρκεί ο τρόπος παραγωγής τους να μπορεί να "κωδικοποιηθεί" σε λίγες γραμμές (αντίστοιχα για παράδειγμα με αλγόριθμο FIC-Fractal Image Compression, που σύμφωνα με το Σαλίγκαρο δουλεύει πολύ κοντά στον τρόπο που λειτουργεί ο εγκέφαλος). Οι τρεις νόμοι έχουν αντικείμενό τους τις κλίμακες που υπάρχουν στο κτίριο:

- Εργαλείο Νόμου

Μικρή Κλίμακα / εγγύτητα / MODULES

1) Η Τάξη στη μικρή κλίμακα επιτυγχάνεται με το **συνδυασμό/ ζευγάρισμα αντιθετικών μονάδων**, υπάρχοντα σε μία ισορροπημένη οπτική ένταση. Τα βασικά δομικά στοιχεία του κτιρίου πρέπει να έχουν σχήματα που να τους επιτρέπει να συνδυάζονται, με αντιπαρβαλλόμενα χαρακτηριστικά, όπως το σχήμα, τη διεύθυνση, την απόχρωση και την ένταση χρώματος. Μόνο με την αντίθεση προκύπτει μοτίβο. Πρέπει τα module να έχουν τέτοιο **βαθμό πολυπλοκότητας** όσο το σύστημα και να μην υπερτονίζεται μία και μόνο κλίμακα με κάνναβο, γιατί αυτό αντιφάσκει με τη μορφοκλασματική δομή. Η αρχή της αντίθεσης δουλεύει και από τη μία κλίμακα στην επόμενη στο επίπεδο της λεπτομέρειάς τους.

- Εργαλείο Νόμου

μεγάλη Κλίμακα / απόσταση

2) Η τάξη στη μεγάλη κλίμακα συμβαίνει όταν κάθε **στοιχείο συσχετίζεται με κάθε άλλο στοιχείο σε απόσταση** με τρόπο που να μειώνει την εντροπία. Ακόμη και ένα περίπλοκο κτίριο

μπορεί να γίνει αντιληπτό σαν όλον μέσα από **συνδέσεις και υποσυμμετρίες**. Η σύνταξη των στοιχείων γίνεται σε υψηλά συμμετρικούς σχεδιασμούς, όχι με απλή κατοπτρική συμμετρία ή με κοινή ιεραρχία του ενός στοιχείου με το άλλο. Η συμμετρία στην μεγάλη κλίμακα είναι σχεδόν άχρηστη, οι υποσυμμετρίες είναι αυτές που συνδέουν και που δίνουν τη δομή και πρέπει να φανερώνονται.

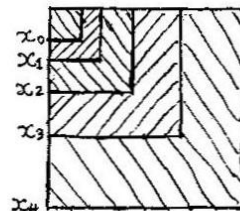
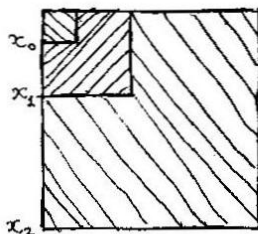
Ο πρώτος νόμος για τη μικρή κλίμακα έχει να κάνει με ζευγάρι μονάδων που ακουμπούν μεταξύ τους, ο δεύτερος για μονάδες σε απόσταση.

**- Εργαλείο Νόμου
Ενδιάμεσες Κλίμακες**

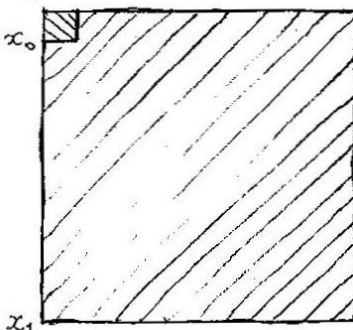
3) Η μικρή κλίμακα συνδέεται με τη μεγάλη μέσα από **ενδιάμεσες κλίμακες** με λόγο περίπου $e=2,7$ μεταξύ τους και με σύνδεση μεταξύ τους. Αυτό συμβαίνει και στις φυσικές δομές, όπου σε κάθε μεγέθυνση παρουσιάζονται διαφορετικές λεπτομέρειες, όπως και στα μαθηματικά **fractals**, και μάλιστα με αριθμητικά πολύ κοντινή αναλογία. Επίσης γενικότερα ο αριθμός δίνει ένα καλό μέγεθος πληροφορίας, διευκολύνει σε διάφορους υπολογισμούς με φυσικούς λογαρίθμους και αποκλείει την (αφύσικη) μονοτονία, που μπορεί να φανεί με άλλους, ακέραιους αριθμούς που επιτρέπουν καννάβους.

Κάθε στοιχείο, υποδιαίρεση, υπό-δομή, θα εντάσσεται σε ένα μεγαλύτερο στοιχείο στη μεγαλύτερη κλίμακα. Μπορεί να υπάρχει και επανάληψη του ίδιου μοτίβου σε διαφορετικές κλίμακες, δηλαδή ομοιότητα σε σχήμα, για καλύτερη σύνδεση. Τελικά προκύπτει μία διαβάθμιση παρόμοιων σχημάτων φθίνοντος μεγέθους, το ένα μέσα στο άλλο όπως στη διαδικασία του **nesting** (φώλιασμα). Με παρόμοιο τρόπο πρέπει και το κτίριο να τοποθετείται μέσα στο περιβάλλον με τέτοιο τρόπο ώστε να ταιριάζει στην υπάρχουσα

SCALING RATIO
2.7 JUST RIGHT



$k = 1.6$ TOO CLOSE



$k = 10$ TOO FAR APART

ιεραρχία κλιμάκων της πόλης.

Σε κάθε κλίμακα οι μονάδες αλληλεπιδρούν με δικό τους τρόπο **ανεξάρτητα** από τις άλλες κλίμακες, άρα οι μεγάλες κλίμακες προκύπτουν από το συνδυασμό πολλών μικρότερων κλιμάκων και άρα εξαρτώνται από όλες αυτές, όμως οι μικρότερες κλίμακες δεν εξαρτώνται από τις μεγαλύτερες. Η αλληλεπίδραση διαφορετικών κλιμάκων δημιουργεί ένα σύνολο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Τα αποσπάσματα από ξενόγλωσσα βιβλία και άρθρα παρατίθενται σε δική μας, ελεύθερη μετάφραση.

Βιβλία

Nikos A. Salingaros, *A Theory of Architecture*, ISI Distributed Titles, Wilmington; Delaware 2007

Le Corbusier, *Για Μία Αρχιτεκτονική*, Εκδόσεις Εκκρεμές, Αθήνα 2005 (Β' Έκδοση)

Nicoletta Sala (Editor), *Chaos and Complexity in Arts and Architecture*, Nova Science Pub Inc, Bellingham; Washington 2007

Jorge Glusberg (Editor), *Deconstruction, A Student Guide*, *Journal of Architectural Theory and Criticism*, Academy Editions, International Union of Architects (UIA), London 1996 (Reprint).

Mark Rappolt (Editor) and Robert Violette (Editor), *Gehry Draws*, MIT Press, Cambridge; Massachusetts 2004

Rudolf Arnheim, *Η Δυναμική της Αρχιτεκτονικής Μορφής*, University Studio Press, Αθήνα 2003

Le Corbusier, *Le Modulor*, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα 1971

Christopher Alexander, *Notes on the Synthesis of Form*, Harvard University Press, Cambridge; Massachusetts 1970 (Fifth Printing).

Πάνος Τζώνος, *Σημειώσεις για τη θεωρία του Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού στο ΟΡΙΟΝ*, τιμητικός τόμος στον καθηγητή Δ. Α. Φατούρο, Τεύχος Β, Τμήμα Αρχιτεκτόνων ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη 2001

Lionel March (Editor), *The Architecture of Form*, Cambridge University Press, Cambridge; Massachusetts 1976

Peter Eisenman, *The Formal Basis of Modern Architecture*, Lars Müller Publishers, Cambridge; Massachusetts 2006

Άρθρα-Ιστοσελίδες

Constantinos V. Proimos, "Architecture: a self referential sign or a way of thought? Peter Eisenman's encounter with Jacques Derrida", *South African Journal of Art History*, Volume 24, 2009, σελ. 1-17 (<http://repository.up.ac.za/handle/2263/14013> 1 Φεβ 2013)

ΣΑΔΑΣ-ΠΕΑ, "Αρχιτέκτονες", Τεύχος 41 περίοδος Β, 9-10/2003, (http://www.sadas-pea.gr/old/ARXITEKTONES_41.pdf 1 Ιαν 2013)

Σπύρος Μανουσέλης, "Αυτοοργάνωση: η απάντηση στην αβεβαιότητα" *Ελευθεροτυπία*, 4/2011, (<http://www.enet.gr/?i=news.el.article&id=264570> 1 Φεβ 2013)

Michael J. Ostwald, "Fractal Architecture: Late Twentieth-Century Connections between Architecture And Fractal Geometry", *Nexus Network Journal*, vol. 3 (2002), σελ. 73-83. (<http://www.springerlink.com/content/b266408w9071t548/fulltext.pdf> 1 Ιαν 2013)

Σπύρος Μανουσέλης, "Η αρχιτεκτονική του χάους", *Ελευθεροτυπία*, 3/2011, (<http://www.enet.gr/?i=news.el.article&id=260729> 1 Φεβ 2013)

Έλενα Νακοπούλου, "Η Πλατωνική Σκέψη στο Έργο Le Corbusier", Οκτ. 2008
(<http://stratigos-anemos.blogspot.gr/2011/10/le-corbusier.html> 1 Φεβ 2013)

Γιακουμακάτος Ανδρέας, "Η σύγχρονη «ιδεολογία» της αρχιτεκτονικής, από την αποδόμηση στην απλή γεωμετρία", *Το Βήμα*, 11/1998,
(<http://www.tovima.gr/opinions/article/?aid=104643>
1 Φεβ 2013)

Σπύρος Μανουσέλης, "Ο αλλόκοτος βρόχος: τάξη – αταξία", *Ελευθεροτυπία*, 3/2011,
(<http://www.enet.gr/?i=news.el.article&id=262524>
1 Φεβ 2013)

Carlos Brillembourg, "Peter Eisenman (Interview)", *BOMB Magazine*, 117/ Φθινόπωρο 2011,
(<http://bombsite.com/issues/117/articles/5991>
1 Φεβ 2013)

Αλέξης Μπακόπουλος, "Φράκταλ και Γεωμετρία του Χάους", *Ελευθεροτυπία*, 6/2009,
(<http://www.enet.gr/?i=news.el.article&id=51488>
1 Φεβ 2013)

Ιστοσελίδες

Φράκταλ, <http://el.wikipedia.org/wiki/Φράκταλ>

Alexander-Eisenman debate
[katarxis3.com/Alexander Eisenman Debate.htm](http://katarxis3.com/Alexander_Eisenman_Debate.htm)

Peter Blank, "Peter Eisenman Pages, edited by Peter Blank", Art and Architecture Library, Stanford University, 1998

(<http://prelectur.stanford.edu/lecturers/eisenman/> 1 Ιαν 2013)

Διαλέξεις

Γιάννης Καραχάλιος, "Έν [δυνάμει πραγματικότητα και η αρχιτεκτονική Eisenman]: η δυνητική του Πίτερ Άϊζενμαν: (διπλή χωρική πραγματικότητα)", ΕΜΠ, Αθήνα, χ.ε. 2000/56, σελ. 127

Βασίλειος Συμεωνίδης, "Ο παραμετρικός σχεδιασμός στο έργο των MVRDV, UNStudio και Greg Lynn", ΕΜΠ, Αθήνα, χ.ε. 2005/85

Σταυρούλα Κουράκου, "Βιομίμηση, η φύση ως πρότυπο αρχιτεκτονικού σχεδιασμού", ΕΜΠ, Αθήνα, χ.ε. 2010/102

Ευσταθία Παπαϊωάννου, "Φράκταλς και αρχιτεκτονική: ιστορία και δυνατότητες εξέλιξης", ΕΜΠ, Αθήνα, χ.ε. 2009/79

Μιχάλης Σκίτσας, "Ρητό και άρητο στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό: με αφορμή το έργο των Frank Gehry, Alvaro Siza, Rem Koolhaas, MVRDV", ΕΜΠ, Αθήνα, χ.ε. 2011/125

Αικατερίνη Βαμβακά, "Η έννοια της φύσης στο έργο του Calatrava", ΕΜΠ, Αθήνα, χ.ε. 2004/31

Παρασκευή Ηλιοπούλου, "Οργανική αρχιτεκτονική", ΕΜΠ, Αθήνα, χ.ε. 2005/169

Οπτικοακουστικό Υλικό

Sydney Pollack, "Sketches of Frank Gehry", *American Masters*, S20 E07, USA 9/2006

Εικόνες

ΕΞΩΦΥΛΛΟ

1. Franz Marc, *Fighting Forms*, Λάδι σε Καμβά [1911]. Έχει υποστεί επεξεργασία.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

1. mocoloco.com [2/2013]

ΝΟΜΟΣ ΚΑΙ ΧΑΟΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΦΑΝΤΑΣΙΑ

1. amazon.com, http://trolldens.blogspot.gr/2011_10_01_archive.html [2/2013]. Έχει υποστεί επεξεργασία

ΝΟΜΟΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

1. http://en.wikipedia.org/wiki/Second_law_of_thermodynamics [1/2013]

ΧΑΟΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

1. shutterstock.com [2/2013]

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

1. evolo.us [2/2013]

ΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

1. Ο παραμετρικός σχεδιασμός στο έργο των MVRDV, σελ 12
2. worldpicturejournal.com [2/2013]

ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

1. http://www.behaviorself.com/?attachment_id=160 [2/2013]
2. Η έννοια της φύσης στο έργο του Calatrava, σελ 8
3. <http://cultureofdesign.wordpress.com/tag/santia-go-calatrava/> [2/2013]

ΑΠΟΔΟΜΗΣΗ

1. permanentculturenow.com [2/2013]
2. <http://people.clarkson.edu/~jjohnson/read/architecture/superimposition.html> [2/2013] Έχει υποστεί επεξεργασία
3. <http://mysocialface.com/phenomenal-deconstructionism-social-media-conversations/> [1/2013]

BERNARD TSCHUMI

1. <http://dimitriostheodorou.wordpress.com/2012/04/14/parc-de-la-villette/> [2/2013]

FRANK O. GEHRY

1. <http://archishots.wordpress.com> [1/2013]
2. www.s4c.co.uk [2/2013]
3. Sketches of Frank Gehry, [20:25]. Έχει υποστεί επεξεργασία

PETER EISENMAN

1. http://arch1101-2011tm.blogspot.gr/2011_03_01_archive.html [1/2013]
2. <http://bombsite.com/issues/117/articles/5991> [1/2013] Φωτογραφία από Dick Frank Studio.

CHRISTOPHER ALEXANDER

1. Notes on the Synthesis of Form σελ. 94
2. Notes on the Synthesis of Form σελ.88
3. A Timeless Way of Building σελ. 187
4. A Timeless Way of Building σελ. 314
5. A Timeless Way of Building, σελ. 188-189

LE CORBUSIER

1. <http://www.remixtheschoolhouse.com/sites/>
2. <http://www.infovis.net/printMag.php?num=145&lang=2>, [1/2013]

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

1. Le modulor, σελ. 93

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

1. <http://el.wikipedia.org/wiki/Φράκταλ> [1/2013]
2. A Theory of Architecture, Σχήμα 6.8 και 6.9, σελ. 142
3. A Theory of Architecture, Σχήμα 2.4, σελ. 51

