

Θέματα Περιβάλλοντος - Περιβάλλον και Σχεδιασμός του χώρου.

---

Παραδοσιακή Αρχιτεκτονική.  
Έμφαση σε συστήματα αερισμού ως εργαλείο διαχείρισης  
περιβάλλοντος.

Διδακτική ομάδα:  
Δ. Μέλισσας  
Σ. Μαυρομάτη  
Γ. Γκουμπούλου

Σπουδαστική ομάδα:  
Αλφτζής Χρυσοβαλλάντης Ευάγγελος ar14618  
Δαμουλή Βασιλική ar14615  
Παπαιωάννου Αντζελίνα ar14614

Η παρούσα ανάλυση θα αναπτύξει δυο τυπολογικούς μηχανισμούς κατά τους οποίους στοιχεία του περιβάλλοντος διαρρέουν το δομικό σώμα και μέσω αυτών επιτυγχάνονται καλύτερες συνθήκες θερμικής άνεσης. Το βασικό περιβαλλοντικό στοιχείο πάνω στο οποίο βασίζονται αυτοί οι μηχανισμοί είναι ο αέρας. Πρόκειται για δυο συστήματα της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής που έχουν εξελιχθεί σε περιοχές με διαφορετικές συντεταγμένες και διαφορετικά κλιματικά χαρακτηριστικά. Η βασική τους διαφορά είναι ο άξονας κατά τον οποίο ο αέρας διαπερνά τα κτηριακά περιβλήματα. Ο μεν πύργος αερισμού (wind catcher) χρησιμοποιεί τον κάθετο άξονα για την εκμετάλλευση του αέρα ενώ οι κατοικίες dogtrot τον οριζόντιο. Η τυπολογική αυτή διάταξη, τα καθιστά πορώδη σε σχέση με το περιβάλλον τους. Αποδουκνύει επίσης, πως αυτό μπορεί να συνδιαλλάγεται με τα κτήρια και κατ' επέκταση μια πορεία σχεδιασμού στην οποία αστικός ιστός και φυσικά στοιχεία μπορούν να συνυπάρχουν με ευνοϊκά αποτελέσματα.

## ΠΥΡΓΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

---

Ο πύργος αερισμού αποτελεί βασικό στοιχείο της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής του Ιράν και εκμεταλλεύεται τον αέρα για το δροσισμό του εσωτερικού της κατοικίας με κατακόρυφο τρόπο. Πρωτοεμφανίστηκε την 4η χιλιετία π.χ. και εμφανίζεται όχι μόνο στην κορυφή σπιτιών αλλά και στις οροφές δεξαμενών νερού αλλά και σε τζαμιά. Παρατηρείται σε οικισμούς με κλίμα θερμό, θερμό & ξηρό, θερμό & υγρό. Μορφολογικά είναι κάθετοι άξονες με αεραγωγούς στην κορυφή οι οποίοι εγκλωβίζουν τους επιθυμητούς ανέμους και τους διοχετεύουν στο εσωτερικό του κτηρίου παρέχοντας θερμική άνεση. Στην ουσία αποθηκεύει ενέργεια και λειτουργεί με τις αρχές της αειφορίας. Οι πύργοι αερισμού στις πόλεις του κεντρικού Ιράν είναι γνωστοί ως Badgir που ουσιαστικά σημαίνει συλλέκτης αέρα (wind catcher).

Ουσιαστικά είναι σαν καμινάδα της οποίας η απόληξη είναι κάτω από τη Γή και η κορυφή βρίσκεται σε συγκεκριμένο ύψος πάνω από την οροφή του κτηρίου. Συνήθως κατασκευάζεται στην είσοδο του σπιτιού πάνω από τους συλλέκτες νερών ή μικρές λιμνούλες οι οποίες είναι κατασκευασμένες στο εσωτερικό της κατοικίας. Ο ζεστός και ξηρός αέρας καθώς περνά από τη λίμνη η οποία πολλές φορές μπορεί να έχει και μια κρήνη δημιουργεί δροσισμό μέσω της εξάτμισης.

Τα κατακόρυφα αυτά στοιχεία χωρίζονται από διάφορα κατακόρυφα περάσματα διαμέσου εσωτερικών διαχωρισμένων αξόνων οδηγώντας τον αέρα κατά τις δυο διευθύνσεις πάνω & κάτω σύμφωνα με την γωνία πρόσπτωσης του αέρα και του ήλιου στη γύρω περιοχή. Το άνοιγμα στη κορυφή της καμινάδας σχετίζεται με τα τέσσερα σημεία του ορίζοντα. Τα ανοίγματα μπορεί να είναι παραπάνω από ένα και διαμορφώνονται σύμφωνα με τους επικρατούντες ανέμους έτσι ώστε να προκαλείται το απαιτούμενο ρεύμα αέρα. Ο εσωτερικός διαχωρισμός της καμινάδας εξυπηρετεί τη διαφορετική εισαγωγή και εξαγωγή τύπου αέρα. Για παράδειγμα, η καμινάδα με τέσσερα χωρίσματα χρησιμοποιεί το ένα για να προσλαμβάνει το αεράκι και τα άλλα τρία για εκροή αέρα. Ο πύργος αερισμού αποτελείται από την καμινάδα, το stalk, το catgun&chain και το shelf. Η πυραμίδα έχει σχήμα κολουρου κώνου και ύψος ανθρώπου ή και ψηλότερη. Το stalk βρίσκεται κάτω από το shelf. Όσο ψηλότερος είναι ο πύργος τόσο είναι και το stalk έτσι ώστε να εισχωρούν πιο εύκολα οι επικρατούντες άνεμοι. Το catgun&chain βρίσκεται ανάμεσα στο stalk και το shelf και έχει διάφορα σχήματα. Το shelf είναι το επιστέγασμα του πύργου και μέσω αυτού εισχωρεί ο αέρας.

Η αποτελεσματικότητα αυτού του παθητικού συστήματος βασίζεται στην αρχή ότι η πυκνότητα του αέρα αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας. Καθότι η θερμοκρασία στο εσωτερικό διαφέρει με αυτή του εξωτερικού περιβάλλοντος δημιουργούνται διαφορετικές πιέσεις και κατ' επέκταση παραγωγή ρεύματος αέρα. Το ρεύμα αυτό περνά πρώτα από λίμνη νερού πριν φτάσει στο εσωτερικό του σπιτιού έτσι ώστε να φέρει δροσιά.

Όσον αφορά τις διαστάσεις, δεν υπάρχουν μεγάλες εναλλαγές στα μεγέθη. Οι συνήθεις διαστάσεις της καμινάδας κυμαίνονται από 0.40X0.80μ μέχρι 5X5μ. Ο εσωτερικός διαχωρισμός γίνεται στο 1.5-2μ. πάνω από το επίπεδο ισογείου και οι συνήθεις μορφές είναι I, H, X

Η υλικότητα που επιλέγεται σχετίζεται άμεσα με τις αρχές των παθητικών συστημάτων έτσι ώστε να επιτρέπεται η αποδοτικότερη δράση της ως παθητικό σύστημα αερισμού. Έτσι κατασκευάζονται από ωμόπλινθους, οπτόπλινθους ή ακόμα και ξύλο και καλύπτονται από κονίαμα λάσπης.

Στο σύστημα αυτό παρατηρούνται μειονεκτήματα και συνθήκες οι οποίες πρέπει να πληρούνται για μεγαλύτερη απόδοση. Η εισχώρηση εντόμων και μικροοργανισμών στο εσωτερικό της κατοικίας είναι πολύ εύκολος. Κατά τη διάρκεια περιορισμένης ταχύτητας του ανέμου το σύστημα αδρανή πράγμα που μπορεί να προκαλέσει μη βιώσιμο περιβάλλον λόγω ανεπτυγμένης υγρασίας. Για την καλύτερη απόδοση του συστήματος απαιτείται μεγάλο ύψος.

Μέσω της μελέτης αυτής έγινε σαφής η σπουδαιότητα και η σημαντικότητα της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής και πως αυτή εντάσσει παθητικά συστήματα δροσισμού, αερισμού και θέρμανσης εκμεταλλευόμενη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Σήμερα παρατηρείται ακόμα η χρήση των μορφών αυτών σε σύγχρονες κατασκευές με εναλλακτικά υλικά για μεγαλύτερη απόδοση ή τυχόν μορφολογικές εναλλαγές οι οποίες δεν παρεμποδίζουν της δράση του συστήματος. Η χρήση αλουμινίου και η τοποθέτηση περσίδων για καλύτερο φιλτράρισμα του αέρα αποτελούν μια από τις σύγχρονες παρεμβάσεις στο παραδοσιακό wind-catcher.

## DOGTROT

---

Το λεγόμενο dogtrot αποτέλεσε έναν σύνηθες τύπο κατοικίας καθ'όλες τις Νοτιοανατολικές πολιτείες της Αμερικής κατά τον 19ο και αρχές 20ου αιώνα, με απαρχές στα Απαλάχια Όρη. Αναπτύχθηκε στις μετεπαναστατικές παραμεθόριες και άγριες περιοχές του Κεντάκι και Τενεσσί και κατάγεται από ένα πρότυπο καλύβας από κορμούς δέντρων περί τα τέλη του 16ου αιώνα, μια τεχνογνωσία που εισήγαγαν στη χώρα άποικοι κυρίως γερμανικής και βορειοευρωπαϊκής καταγωγής. Το σπίτι τύπου dogtrot ιστορικά αποτελείτο από δυο από τις προαναφερόμενες καλύβες από κορμούς δέντρων συνήθως, συνδεδεμένες με ένα σκεπασμένο πέρασμα κάτω από κοινή οροφή. Μια μονόχωρη καλύβα ικανοποιούσε τις ανάγκες ενός αποίκου για τα πρώτα ένα-δυο χρόνια, αλλά έπειτα, εξαιτίας της δυσκολίας ένωσης επεκτάσεων σε κτίσματα χτισμένα από κορμούς, κατασκευαζόταν άλλη μια καλύβα, όπου και παρομοιάστηκε από τους αποίκους με βηματισμό σκύλου "dog trot", ενώ άλλες πηγές λένε πως η ονομασία προήλθε από τον ήχο των βημάτων του σκυλιού στο ξύλινο, σκεπασμένο πέρασμα.

Το σκεπαστό πέρασμα ήταν ιδανικό στο να προσφέρει δροσιά και σκίασμό. Στρεφόμενο προς τον νότο, το dogtrot εκμεταλλεύεται και μεγιστοποιεί τα οφέλη των κυρίαρχων νοτίων ανέμων που επικρατούν στις πολιτείες αυτές της Αμερικής. Φαρδιές προεξοχές και βεράντες σε κάθε άκρο προσφέρουν σκίαση για το εσωτερικό και επιτρέπουν σε παράθυρα να παραμένουν ανοιχτά σε περιόδους συχνών καλοκαιρινών βροχοπτώσεων. Σε κάθε πλευρά κάθε καλύβας συναντούμε τυπικά και τζάκι, κατασκευασμένο από πέτρα, τόσο για μαγείρεμα όσο και για θέρμανση των χειμώνα. Εξωτερικά κατά το μέγιστο χτισμένο συνήθως το τζάκι, για να αποβάλει την θερμότητα μακριά από το εσωτερικό κατά το καλοκαιρινό μαγείρεμα, μιας και οι θερμοκρασίες είναι πολύ υψηλές στον νότο.

Σε συνδυασμό με τον νότιο προσανατολισμό του, η γεωμετρική διάταξη του dog trot είναι ουσιώδης στην δημιουργία ενός έντονου αερο-φαινομένου. Η ψηλή οροφή και οι στιβαροί χώροι σε κάθε άκρη του κεντρικού περάσματος δημιουργούν διαφορεική πίεση καθώς ο αέρας περνά από πάνω και διαμέσου του σπιτιού. Αυτή η διαφορεική πίεση κάνει τον αέρα να διαπερνά το πέρασμα με μεγαλύτερη ταχύτητα. Μετρήσεις σύγχρονες, επιβεβαιώνουν αυτό που εμπειρικά γνώριζαν οι άνθρωποι για αιώνες και δείχνουν αρκετή διαφορά στην ταχύτητα του αέρα εντός και εκτός του περάσματος. Με αυτό τον τρόπο οι εσωτερικοί χώροι, παθητικά, διατηρούνται δροσεροί.

Αυτοί οι παράγοντες αποτελούν μερικές από τις στρατηγικές που εφάρμοσαν οι άποικοι ως απάντηση στα προβλήματα του νοτιοανατολικού ζεστού και υγρού κλίματος. Αναγνωρίζοντας την επιτυχία του, ο τύπος κτιρίου αυτός επαναλήφθηκε σε διάφορες παραλλαγές ακόμη και με τις αλλαγές στους τρόπους δόμησης. Η σύγχρονη εκδοχή του dogtrot έχει αποκλείσει το ανοιχτό κεντρικό πέρασμα, διατηρώντας μόνο την χωροταξία ώστε με υαλοστάσια απλά να υπάρχει οπτική σχέση των δύο πλευρών του κτιρίου, ιδιαίτερα μετά την ανάπτυξη τεχνητών μηχανισμών δροσισμού. Τέτοιου είδους παθητικά συστήματα συχνά παραβλέπονται στον σχεδιασμό του σήμερα.

Η μελέτη της αρχιτεκτονικής του dogtrot μας δείχνει την σχετική ευκολία με την οποία τέτοιου είδους στρατηγικές δροσισμού και αερισμού μπορούν να εφαρμοστούν και μελετηθούν. Επίσης το dogtrot αποτελεί ένα σημαντικό παράδειγμα για το πώς παθητικά συστήματα βελτιώνουν την θερμική και ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου. Αυτό, όπως και άλλες παραδοσιακές τυπολογίες, εκπροσωπούν δείγματα που πρέπει να αναγνωρισθούν ως επιτυχημένα στο σχεδιασμό ενεργειακά αποτελεσματικών και βιώσιμων αρχιτεκτονημάτων. Η διαβεβαίωση της τεχνολογίας και η αυτοματοποίηση πολλών στοιχείων που κάποτε ανήκαν στη δικαιοδοσία της φύσης έχουν κάνει τον άνθρωπο να ξεχάσουν όχι μόνο το ότι μπορούν κάλλιστα να εκμεταλλευτούν παθητικά την τελευταία προς όφελός τους, αλλά και την αντίστοιχη τεχνογνωσία που οι πρόγονοί του σοφά είχαν αναπτύξει. Η επιστροφή σε τέτοιου είδους αρχιτεκτονικές λύσεις αποτελεί συνετή στροφή προς μια περιβαλλοντική σκέψη που αφορά τόσο το δομημένο, όσο και το αδόμητο περιβάλλον.

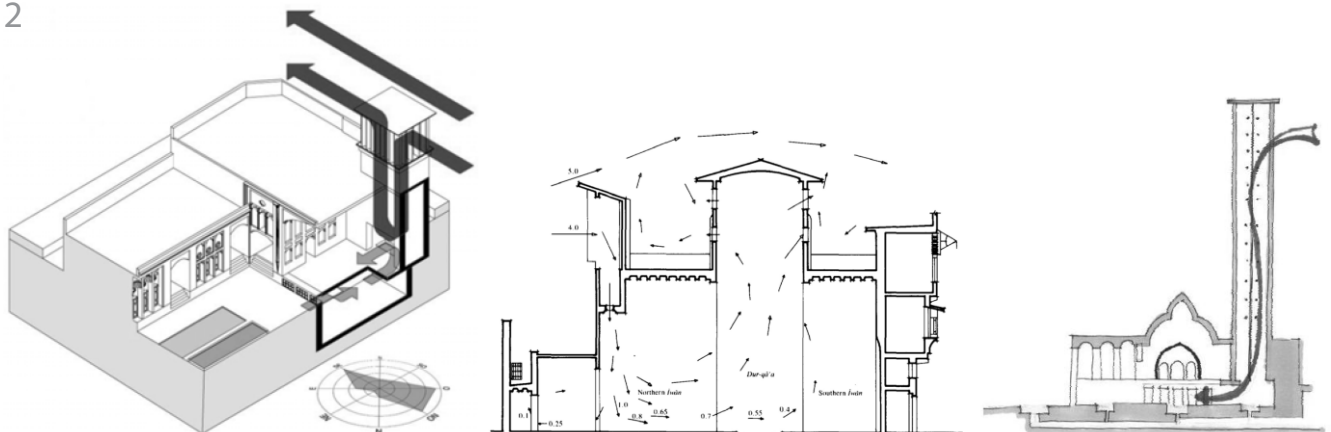
Wind Catcher



1

PLAN FORM	PLAN SAMPLE				PLAN FORM	PLAN SAMPLE		
	H BLADE	X BLADE	+ BLADE	K BLADE		+ WITH EQUAL CHANEL	X BLADE	+ WITH DIFFERENT CHANEL
						K BLADE	H BLDE	I BLADE

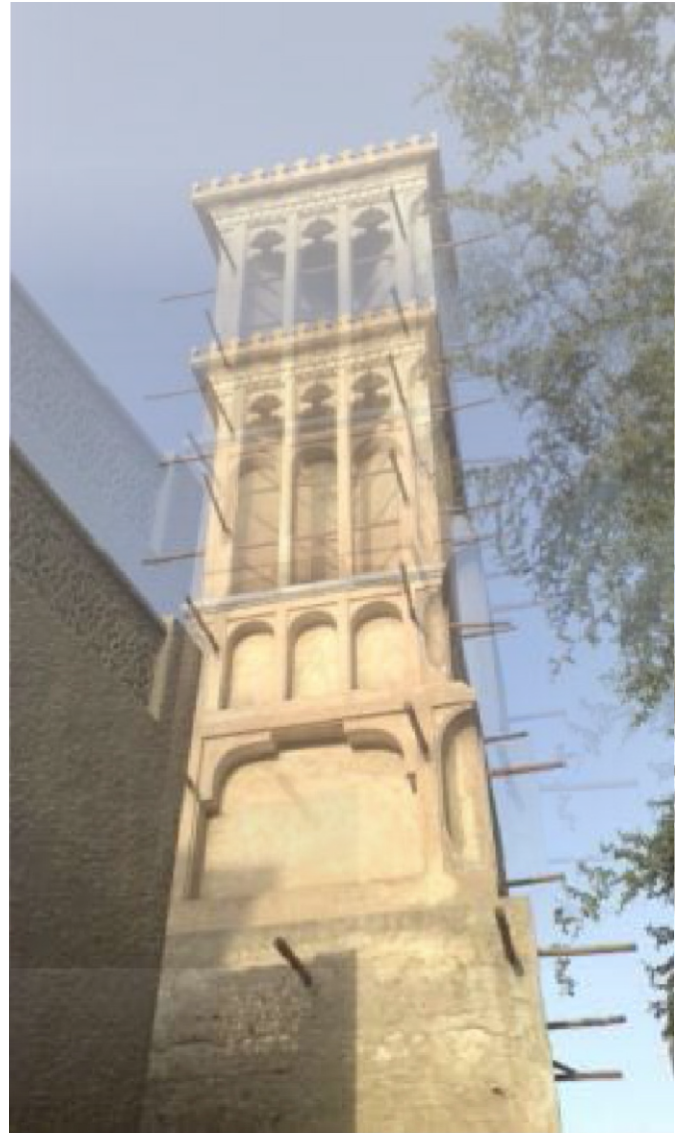
2



3



4



4β



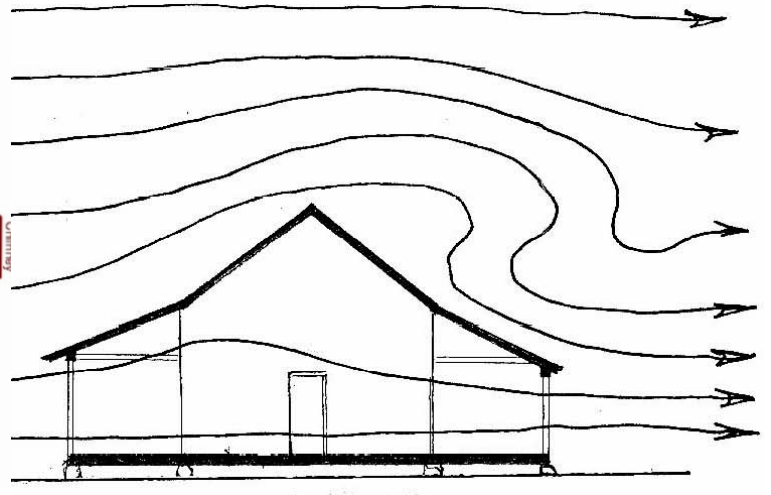
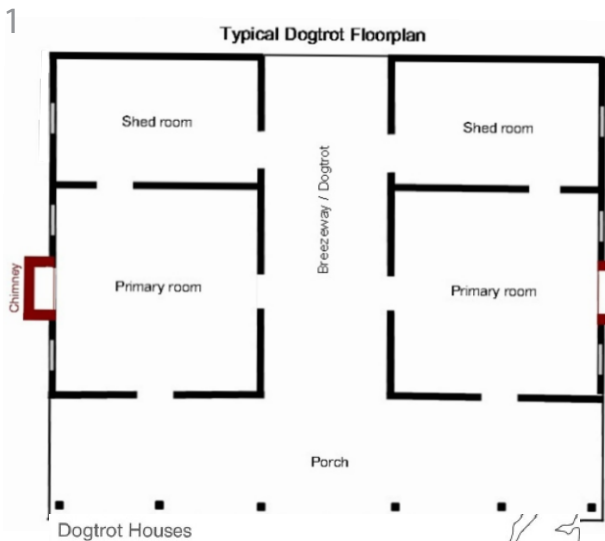
4α



5

- 1 Συνεχής δόμηση με χρήση καμινάδας αερισμού.
- 2 Παραδείγματα κατόψεων
- 3 Διαγράμματα ροής αέρα.
- 4-4α-4β-5
- Καμινάδα αερισμού παραδείγματα μορφής

# DogTrot Houses



- 1 Παραδοσιακή Κατοικία Dogtrot
- 2 Τυπική κάτοψη
- 3 Χάρτης κατανομής τυπολογίας στις ΗΠΑ
- 4 Διάγραμμα ροής αέρα
- 5 Προστατευμένο πέρασμα
- 6 Προεξοχές και βεράντες στα άκρα
- 7 Προστατευμένο πέρασμα
- 8 Τζάκι σε προεξοχή
- 9 Σύγχρονη εκδοχή Dogtrot



5



8



6



7



9



#### Wind Catcher

DR. ABDEL-MONIEM EL-SHORBAGY,(2010)Design with Nature: Windcatcher as a Paradigm of Natural Ventilation Device in Buildings. Άρθρο.

FERESHTEH TAVAKOLINIA, (2011) Wind-Chimney Integrating the Principles of a Wind-Catcher and a Solar-Chimney to Provide Natural Ventilation. Thesis California Polytechnic State University.

RASHED KHALIFA AL-SHAALI, (2002) Maximizing Natural Ventilation by design in low rise residential buildings using wind catchers in the hot arid climate of UAE. Thesis University of Southern California.

M. HOSSEIN, N. LUKMAN, R. AAYANI, The Effect of Wind catcher Geometry on the Indoor Thermal Behavior. Άρθρο.

E. JAZAYERI, A. GORGINPOUR, (2011) Construction of windcatcher and necessity of enhancing the traditional. Magazine of Civil Engineering No6,2011.

B. AHMADKHANI MALEKI, (2011) Wind Catcher: Passive and Low Energy Cooling System in Iranian Vernacular Architecture. International Journal on "Technical and Physical Problems of Engineering" Issue 8.

#### DogTrot Houses

RONALDA.ARRAGA, A.I.A., Architect The New Orleans Dog-Trot House. archidius.wordpress.com

ROBERT S. GAMBLE, (2001)ALABAMA HISTORICAL COMMISSION. www.preserveALA.org

PAUL MALESKI, Dogtrot at Millard's Crossing Historic Structures Report. Stephen F. Austin State University Thesis.

SHELDON BEN OWENS,(2004) The Dogtrot House Type In Georgia: A History And Evolution. University of Georgia Thesis.

AARON GENTRY, SZE MIN LAM, Dogtrot: a vernacular response School of Architecture. Mississippi State University.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Dogtrot\\_house](https://en.wikipedia.org/wiki/Dogtrot_house)