

Swarm Fabrication in Architecture - Ρομποτικά σμήνη στην Αρχιτεκτονική κατασκευή και σχεδιασμό και η δημιουργία πλατφόρμας επικοινωνίας μεταξύ ψηφιακού-πραγματικού

Η παρούσα έρευνα εστιάζει στην μελέτη βέλτιστων μεθόδων γεφύρωσης μεταξύ σχεδιαστικής ανάλυσης και κατασκευής. Βασίζεται στην ανάπτυξη μιας ενιαίας πλατφόρμας διαχείρισης ενός σμήνους ρομποτικών κατασκευαστικών μονάδων. Μέσω αυτής γίνεται εφικτή η δημιουργία ενός νέου τύπου δομημένου περιβάλλοντος. Στόχος είναι η εξέλιξη μιας αποτελεσματικής μεθόδου κωδικοποίησης του σχεδιαστικού μοντέλου σε πληροφορία κατασκευής. Ο παραγόμενος κώδικας με την σειρά του τροφοδοτεί το ρομποτικό σμήνος για εφαρμογή στο πεδίο κατασκευής.

Η προτεινόμενη έρευνα έρχεται να καλύψει το κενό μεταξύ της ανάπτυξης ρομποτικών συστημάτων και της εφαρμογής τους στη κατασκευαστική διαδικασία. Πιο συγκεκριμένα, η αυξανόμενη περιπλοκότητα του σχεδιασμού απαιτεί μια διαφοροποίηση στην προσέγγιση της ρομποτικής κατασκευής. Τα δυο βασικά στοιχεία καινοτομίας είναι : α) Η σύνδεση μεταξύ ψηφιακών σχεδιαστικών περιβαλλόντων με διάχυτες αυτοματοποιημένες κατασκευαστικές διαδικασίες. β) Η ανάπτυξη μιας χρηστικής στρατηγικής της κατασκευαστικής ανάλυσης. Τα δύο αυτά στοιχεία καθιστούν πιο εφικτή την εφαρμογή ρομποτικών συστημάτων στην αρχιτεκτονική τεχνολογία και οικοδομική κατασκευή.

Ένα επιπλέον κρίσιμο στοιχείο του προτεινόμενου συστήματος είναι η διαδικασία συνεχούς επιτήρησης και αξιολόγησής του, καθ' όλη την διάρκεια της κατασκευής. Αυτό επιτυγχάνεται διαμέσου μιας κυκλικής διαδικασίας ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των μελών του συστήματος: α) Το σμήνος β) Οι παράμετροι κατασκευής γ) Ο χρήστης – σχεδιαστής. Κάθε φορά που το σύστημα τροφοδοτεί με εντολές το σμήνος, εκείνο μέσω ανάδρασης (feedback) επηρεάζει τις μελλοντικές φάσεις της κατασκευής. Αυτές οι μεταβολές κινούνται εντός των αρχικών παραμέτρων που θέτονται από τον χρήστη του συστήματος, οι οποίες επίσης δύναται να μεταβληθούν από τον χρήστη σχεδιαστή.

Υπό αυτή την έννοια, η διαδικασία του εκάστοτε χωρικού μετασχηματισμού δεν ολοκληρώνεται κατά την πρώτη ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ πλατφόρμας και ρομποτικού σμήνους. Αντίθετα, το σύστημα συνεχώς λαμβάνει, αξιολογεί και επιβεβαιώνει τα δεδομένα του περιβάλλοντος και προσαρμόζει τις μελλοντικές φάσεις ανάλογα.

Ως αποτέλεσμα, το προτεινόμενο σύστημα δεν μπορεί να χαρακτηριστεί «γραμμικό» ή «διαδραστικό» αλλά «λογικό» (sensible). Με την μέθοδο αυτή, το σύστημα και κατ' επέκταση το σμήνος είναι σε θέση να επικοινωνεί οργανικά με τον σχεδιαστή – χρήστη, συστήνοντας μια καινοτόμα πλατφόρμα η οποία επιτρέπει την εφαρμογή μια «άμεσης» κατασκευαστικής προσέγγισης.