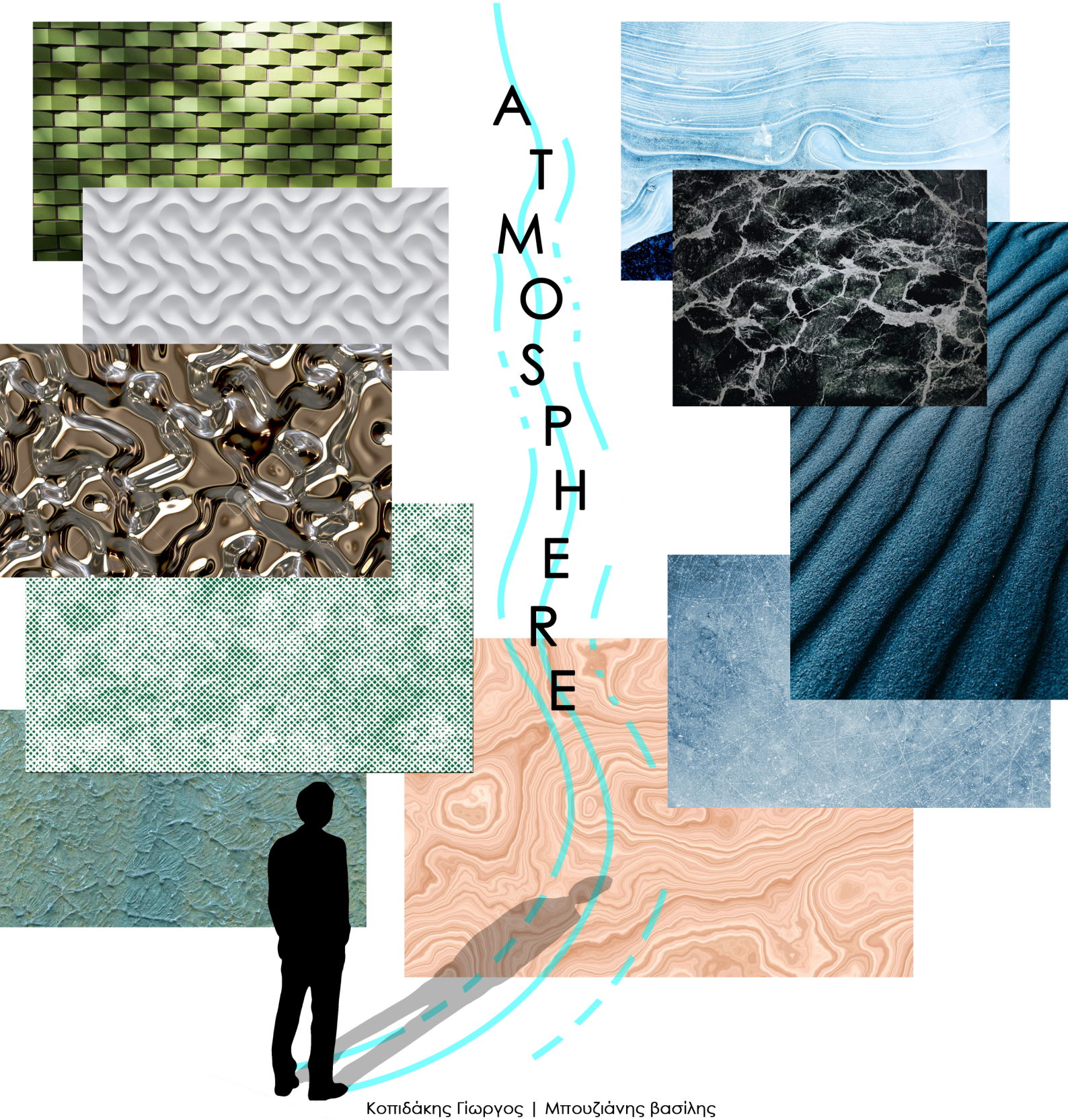
<<ΜΕΛΕΤΩΝΤΑΣ ΤΟΝ ΧΩΡΟ ΚΑΙ ΤΟ ΒΙΩΜΑ: ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΜΟΙ ΜΕ ΤΟΝ ΦΥΣΙΚΟ ΦΩΤΙΣΜΟ, ΤΟ ΟΠΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΥΛΙΚΟΤΗΤΑ ΜΕ ΣΤΟΧΟ ΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΤΟΥ ΜΥΣΤΗΡΙΟΥ>>

<<STUDYING SPACE AND EXPERIENCE: EXPERIMENTS WITH NATURAL LIGHTING, VISUAL FIELD AND MATERIALITY, AIMING FOR AN ATMOSPHERE OF MYSTERY>>



Κοπιδάκης Γίωργος | Μπουζιάνης βασίλης

Πολυτεχνείο Κρήτης | Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών
Επιβλέπον καθηγητής: Ουγγρίνης Κωνσταντίνος - Αλκέτας

01

02

<<WE SHAPE OUR BUILDINGS, THEREAFTER THEY SHAPE US>>
W. Churchill

03

Περιεχόμενα

Περίληψη - Abstract
Εισαγωγή

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α | Πειραματική διερεύνηση της ατμόσφαιρας του μυστηρίου

Α.1 | Το μυστήριο ετυμολογικά

Α.2 | Πως η μυστηριακή ατμόσφαιρα ορίζεται και μεταφράζεται στην αρχιτεκτονική

Α.3 | Πως επηρεάζει και πως αποδίδεται από τις υπόλοιπες τέχνες

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β | Στόχος πειράματος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ | <<Unity Engine>>

Γ.1 | Ανάλυση εφαρμογής

Γ.2 | Βασικά εργαλεία

Γ.2.1 | LIGHTING

Γ.2.2 | SCRIPTING

Γ.2.3 | RENDERING_MATERIALS

Γ.2.4 | PARTICLES

Γ.2.5 | VOLUMES

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ | Ανάλυση διαδικασίας πειράματος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε | Ερωτηματολόγιο

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ | Ανάλυση αποτελεσμάτων

Συμπεράσματα
Επίλογος
Πηγές

05

06

ΠΕΡΙΛΗΨΗ _ ABSTRACT

Περίληψη

Η παρούσα ερευνητική εργασία μελετά την σχέση του ανθρώπου με το δομημένο περιβάλλον γύρω του και πως αυτή επηρεάζεται από τις αλλαγές στις συνθήκες φυσικού φωτισμού, υλικότητας και του οπτικού πεδίου.

Στα πλαίσια της εργαστηριακής έρευνας πραγματοποιήθηκε πείραμα κατά το οποίο δεκαπέντε άτομα χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες και κλήθηκαν να περιηγηθούν σε ένα ψηφιακό χώρο, δημιουργημένο μέσα στην εφαρμογή <<Unity>>, αποτελούμενο από τρία δωμάτια. Σε κάθε δωμάτιο καλούνταν να λύσουν ένα απλό γρίφο για να περάσουν στο επόμενο καθώς και να απαντήσουν ένα σύντομο ερωτηματολόγιο, με ερωτήσεις σχετικές με την δυσκολία του gameplay, τις συνθήκες φωτισμού, την δυσκολία αντίληψης του χώρου κ.α.
Το παραπάνω πρώτο μέρος του πειράματος στόχευε να μελετήσει πως επηρεάζει τον χρήστη η μείωση του οπτικού πεδίου, αφου σε κάθε δωμάτιο μειωνόταν, σε τρεις διαφορετικές συνθήκες φυσικού φωτισμού(πρωινό φως,σούρουπο,σκοτάδι)
και με σταθερά την ιδια υλικότητα σε κάθε χώρο.

Σε δεύτερη φάση διενεργήθηκε δεύτερο πείραμα στο ίδιο περιβάλλον κρατώντας σταθερές αυτή την φορά την φωτεινότητα
και το οπτικό πεδίο σε κάθε δωμάτιο, μεταβάλλοντας την υλικότητα πρώτα των τοίχων του χώρου και έχοντας όλα τα έπιπλα χωρίς κάποιο υλικό ενώ δευτερευόντως πραγματοποιούμε το αντίστροφο.
Ο στόχος του δεύτερου μέρους είναι να παρατηρήσουμε μέσω των ερωτηματολογίων και της παρακολούθησης του gameplay των χρηστών πως επηρεάζεται η αντιληψη τους για τον χώρο και το βίωμά τους από την διαφοροποίηση της υλικότητας.

Στο τέλος των δύο πειραμάτων μετά την ανάλυση των αποτελεσμάτων από τα ερωτηματολόγια εξάγονται κάποια συμπεράσματα σχετικά με το ποιές συνθήκες παρατηρείται να δημιουργούν πιο αποτελεσματικά την ατμόσφαιρα του μυστηρίου και της αγωνίας στον χρήστη.

Abstract

The present research study examines the relationship between individuals and their built environment and how it is influenced by changes in natural lighting conditions, materiality, and visual field.

In the laboratory experiment, fifteen participants were divided into three groups and were asked to navigate through a digital space created within the "Unity" application, consisting of three rooms. In each room, they were required to solve a simple puzzle to proceed to the next room and to answer a brief questionnaire regarding the difficulty of the gameplay, lighting conditions, spatial perception, and more. The first part of the experiment aimed to study how the reduction of the visual field affects the users. The visual field was varied in three different natural lighting conditions (morning light, twilight, darkness), while the materiality remained constant in each room.

In the second phase, a second experiment was conducted in the same environment, keeping the brightness and visual field constant in each room. However, the materiality of the walls was altered first, with all the furniture lacking any material, and subsequently, the opposite scenario was applied. The goal of the second part was to observe, through the questionnaires and monitoring of the users' gameplay, how their perception of space and experience is influenced by the variation in materiality.

At the end of both experiments, after analyzing the results from the questionnaires, certain conclusions are drawn regarding the conditions that appear to effectively create an atmosphere of mystery and suspense for the users.

60

10

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΤΟΥ ΜΥΣΤΗΡΙΟΥ

Α.1 | Το μυστήριο ετυμολογικά

Σύμφωνα με το λεξικό του Γ. Μπαμπινιώτη ο ακριβής ορισμός του μυστηρίου σαν έννοια ειναι ο ακόλουθος,

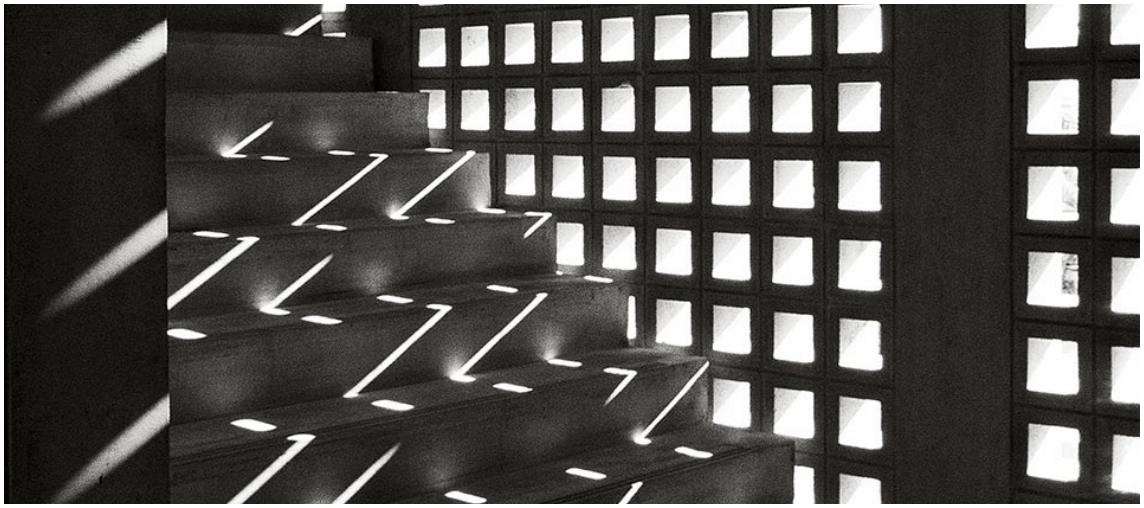
μυστήριο
(το) {μυστηρί-ου | -ων]

[1] τελετουργία μυστική και συμβολική κατά τη λατρεία μιας θεότητας με διαφορετικό τρόπο από αυτόν τής επίσημης θρησκείας, στην οποία μπορούσαν να συμμετάσχουν μόνον οι μυημένοι (μύστες) και στην οποία υπήρχαν κοινά γεύματα, κοινοί χοροί και ιεροτελεστίες
[2] καθεμιά από τις επτά ιερές τελετές (βάπτισμα, χρίσμα. Θεία Ευχαριστία, μετάνοια ή εξομολόγηση, ευχέλαιο. γάμος, ιεροσύνη), στο πλαίσιο τής οποίας μεταδίδονται μέσα από υλικά και αισθητά στοιχεία καθεμιάς και κατά τρόπο μυστηριώδη οι ειδικές δωρεές τής θείας χάριτος σε κάθε μέλος τής Εκκλησίας που συμμετέχει σε αυτήν
[3] οτιδήποτε μένει ακατανόητο και ανεξήγητο για την ανθρώπινη σκέψη και κρίση, το απροσπέλαστο για τον ανθρώπινο νου. αυτό που ο άνθρωπος δεν μπορεί να ερμηνεύσει
[4] οτιδήποτε δυσκολεύεται να κατανοήσει κανείς, καθετί κρυφό ή αινιγματικό
[5] η ύπαρξη άγνωστων αινιγματικών στοιχείων σχετικά με ένα ζήτημα ασάφεια
έντεχνη αφήγηση με κύριο γνώρισμα το στοιχείο τού «αγνώστου» ή ιστορία αγωνίας. φρίκης και τρόμου, εξιστόρηση τής διαλεύκανσης εγκλήματος, διήγηση επιστημονικής φαντασίας, υπόθεση διπλωματικής σκευωρίας κ.ά.

Therme Vals_Ελβετία_Peter Zumthor

Α.2 | Πως ορίζεται και μεταφράζεται η μυστηριακή ατμόσφαιρα στην αρχιτεκτονική

Όπως είδαμε παραπάνω το μυστήριο μπορεί να οριστεί ως η κατάσταση ή η αίσθηση που προκαλεί αναστάτωση, ανατροπή και αναζήτηση απαντήσεων, αυτή την συναντάμε και την βιώνουμε σε καθημερινή βάση στις ζωές μας με τον ένα ή τον άλλο τρόπο. Παρουσιάζει πολύ ενδιαφέρον το πως η κατάσταση αυτή αποδομείται και αποκτά χωρική υπόσταση μέσω της αρχιτεκτονικής και του δομημένου περιβάλλοντος.



Festival Naha_Ιαπωνία_Tadao Ando

Έχουμε πολλά αρχιτεκτονικά παραδείγματα στο βάθος της ιστορίας που χρησιμοποίησαν διάφορες τεχνικές και μορφολογίες για να αποδώσουν στον χώρο μία μυστηριακή διάσταση με απώτερο σκοπό την δημιουργία της αίσθησης της μύησης και της ιεροτελεστίας, την υποβολή μπροστα σε κάτι ή κάποιον ανώτερο ή ακόμα την κίνηση του ενδιαφέροντος του επισκέπτη μέσω της δημιουργίας ενός αφηγήματος.

Therme Vals_Ελβετία_Peter Zumthor

Κάποια από τα στοιχεία που έχουν χρησιμοποιηθεί διαχρονικά στην αρχιτεκτονική είναι η χρήση σκοτεινών και σκιωδών περιβλημάτων, δημιουργώντας την αίσθηση του αδιερεύνητου και προκαλώντας την περιέργεια του παρατηρητή.
Επιπλέον, η χρήση συμβολισμών, όπως αρχαιοελληνικοί κίονες, ανοίγματα με κρυφές λεπτομέρειες ή ανεξήγητα μοτίβα,έχουν χρησιμοποιηθεί διαχρονικά για την ενίσχυση της ατμόσφαιρας του μυστηρίου, καθώς ωθούν των παρατηρητή στην αναζήτηση απαντήσεων και ερμηνειών.

Church of the Light_Ιαπωνία_Tadao Ando

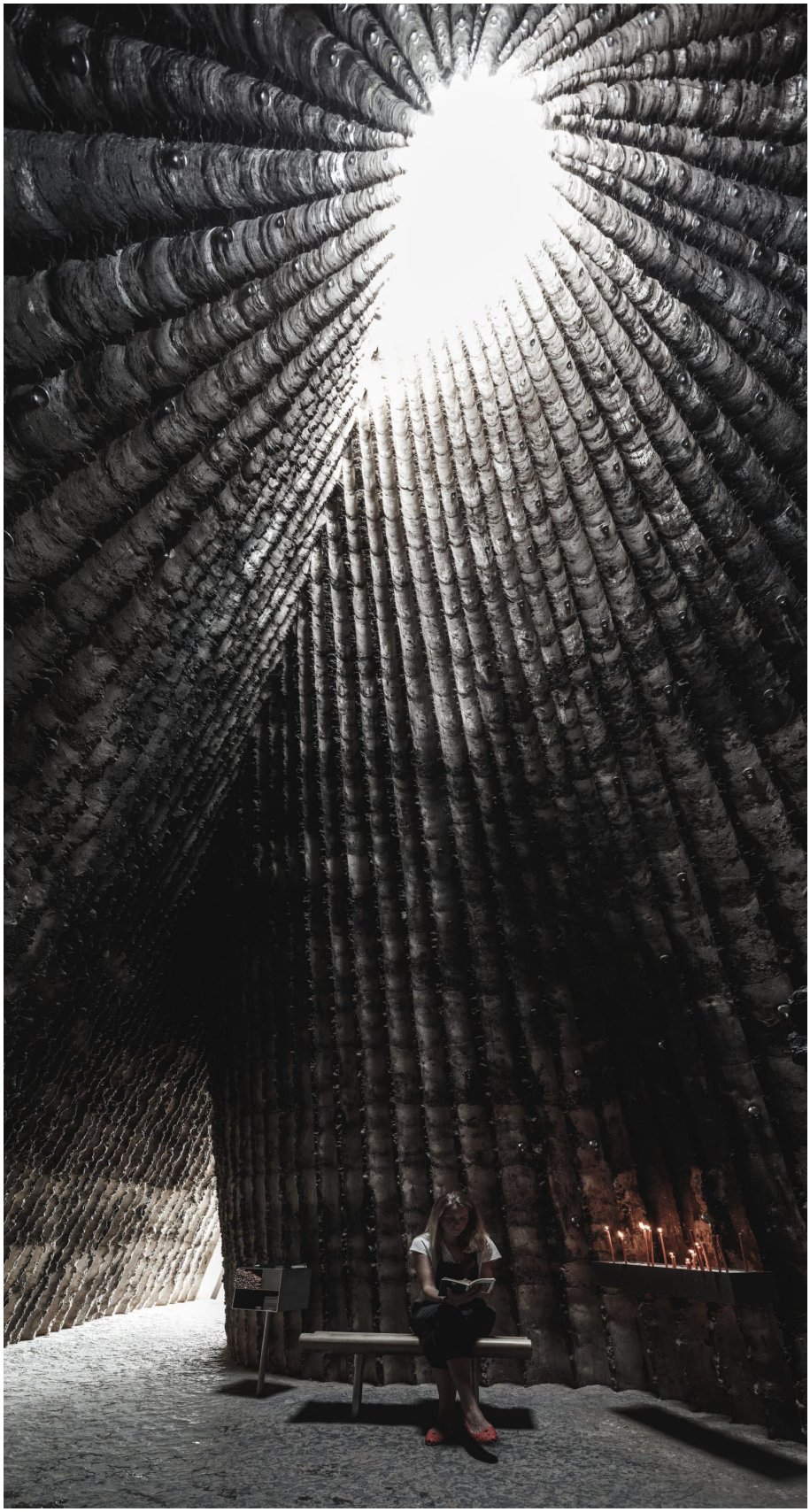
Πολύ σημαντικό ρόλο στην απόδοση του μυστηριακού παίζει και η χρήση ασυνήθιστων και ανατρεπτικών γεωμετρικών σχημάτων και διπόλων, όπως η αντίθεση που δημιουργεί η χρήση γωνιών και καμπυλών, που μπορεί να προκαλέσει την αίσθηση αστάθειας και ανατροπής.

Σκίτσα για την ChinPaoSan Necropolis _Ταϊβάν_Steven Holl

Chapel of St. Ignatius_Η.Π.Α._Steven Holl

Όλα αυτά τα στοιχεία έχουν χρησιμοποιηθεί πολλές φορές από τους αρχιτέκτονες, επιλέγοντας τα διαισθητικά ή μέσω της παρατήρησης, χωρίς να οδηγεί η επιλογή τους πάντα στα επιθυμητά αποτελέσματα, καθώς δεν είχαν ποτέ την ευκαιρία μέχρι και πριν από μερικά χρόνια να έχουν μια σχετικά ολοκληρωμένη και παραμετροποιήσιμη εικόνα του κτιρίου ήδη από την στιγμή των πρώτων σχεδίων.

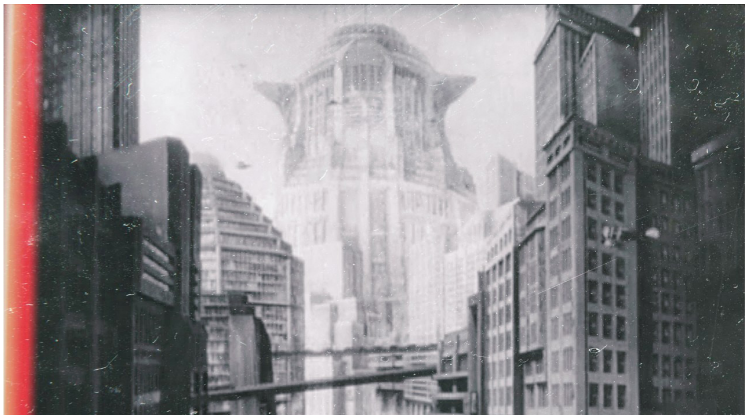
Καταλήγουμε στο ότι το μυστήριο προσθέτει έναν εντυπωσιακό παράγοντα στην ανθρώπινη εμπειρία, ενθαρρύνοντας την εξερεύνηση, τη φαντασία και την αναζήτηση απαντήσεων. Αποτελεί στοιχείο που διατηρεί το ενδιαφέρον μας ζωντανό και ενθουσιάζει την περιέργειά μας για το άγνωστο, κάτι που θέλουν να αξιοποιούν επιτυχημένα οι αρχιτέκτονες διαχρονικά.



Bruder Klaus Field Chapel_Γερμανία_Peter Zumthor

Α.3 | Πως επηρεάζει η μυστηριακή ατμόσφαιρα τις υπόλοιπες τέχνες και πως αποδίδεται από αυτές

Η αίσθηση του μυστηρίου έχει προβληματίσει πολύ και άλλες τέχνες εκτός τις αρχιτεκτονικής και έχει οδηγήσει στην δημιουργία πολλών σπουδαίων έργων.
Η ζωγραφική με την χρήση συμβολισμών, σκοτεινών και μυστηριωδών χρωμάτων όπως επίσης και συγκεκριμένων απεικονιστικών τεχνικών μας έχει δώσει έργα που αποδίδουν γλαφυρά την αίσθηση.
Κατά τη διάρκεια του ρομαντισμού, οι ζωγράφοι συχνά απεικόνιζαν το φυσικό τοπίο με τρόπο που αποπνέει μυστήριο και ανατροπή, δημιουργώντας έναν συναισθηματικά φορτισμένο χώρο για τον θεατή.



Metropolis_1927_Fritz Lang

Ο μυστηριώδης χαρακτήρας όμως εμφανίζεται πολλές φορές και στην μουσική και τον κινηματογράφο.
Οι σκοτεινές μελωδίες, οι ατμοσφαιρικές συνθέσεις και οι αινιγματικές σκηνές μπορούν να δημιουργήσουν ένα αίσθημα μυστηρίου που καθηλώνει το κοινό.
Ταινίες τρόμου και θρίλερ συχνά εκμεταλλεύονται αυτό το στοιχείο, χρησιμοποιώντας το φως και τον ήχο για να δημιουργήσουν μια ατμόσφαιρα ανατροπής και αγωνίας.

Συνοψίζοντας, η ατμόσφαιρα και το αίσθημα του μυστηρίου είναι ισχυρά στοιχεία που μπορούν να εμπλουτίσουν όλες τις τέχνες ενισχύοντας την εμπειρία του θεατή ή του ακροατή, προσφέροντας μια αίσθηση μυστηρίου, ανατροπής και αναζήτησης που τους καθηλώνει και τους παρασύρει σε έναν μοναδικό κόσμο όμορφων και ανεπανάληπτων εμπειριών.

17

18

ΣΤΟΧΟΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

61

Στόχος πειράματος

Η βασική σκέψη-ιδέα που χρησιμοποιήθηκε σαν αφορμή γι αυτήν την ερευνητική εργασία ήταν το ενδιαφέρον μας για **βαθύτερη μελέτη και διερεύνηση εκείνων των παραμέτρων που προσδίδουν στον χώρο μία συγκεκριμένη ατμόσφαιρα** και διαμορφώνουν τις διαθέσεις μας και σε βάθος χρόνου ολόκληρη την ζωή μας.

Το ενδιαφέρον συγκεκριμένα για την **ατμόσφαιρα του μυστηρίου** μας οδήγησε να θέσουμε ως στόχο την προσπάθεια **αποδόμησης της έννοιας**, μέσω πειράματος, στα βασικά της γνωρίσματα και σε δεύτερη φάση προσπάθεια **συνδυασμού των δεδομένων που συλλέξαμε** με στόχο την ενίσχυση της μυστηριακής ατμόσφαιρας βασιζόμενοι στις **μεταβολές των τριών παραμέτρων** που ερευνήσαμε.

22

<<Unity Engine>>

Γ.1 | Ανάλυση εφαρμογής

Η Unity Engine είναι μια πολύ δημοφιλής και ισχυρή μηχανή παιχνιδιών και ανάπτυξης λογισμικού που έχει επεκταθεί εκτός του πεδίου των παιχνιδιών και χρησιμοποιείται ευρέως στον τομέα της αρχιτεκτονικής. Η Unity παρέχει μια πλούσια σουίτα εργαλείων και δυνατοτήτων που επιτρέπουν την δημιουργία εντυπωσιακών απεικονίσεων και εικονικών περιηγήσεων στον χώρο.

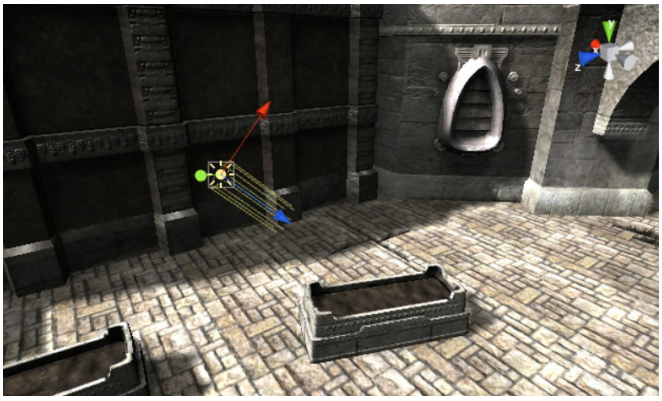
Καθιστώντας προσβάσιμα στους αρχιτέκτονες αυτά τα εργαλεία και φέρνοντας τους σε επαφή με την χρήση του προγραμματισμού ανοίγει διάπλατα το δρόμο για νέους τρόπους και τεχνικές σχεδίασης που θα φέρουν ριζικές αλλαγες στον χώρο της αρχιτεκτονικής. Δημιουργώντας απεικονίσεις υψηλής ποιότητας και με την χρήση της εικονικής πραγματικότητας(VR) και επαυξημένης πραγματικότητας(AR), μπορούμε να πετύχουμε ακόμα καλύτερη σχεδίαση και επίτευξη στόχων με ακρίβεια. Μέσω πειραμάτων στα μοντέλα των χώρων μπορούμε να έχουμε αμέσο feedback από τους χρήστες πολύ πριν την υλοποίηση του κτιρίου βοηθώντας μας να πάρουμε σωστές και επιβεβαιωμένες αποφάσεις.

Γ.2 | Βασικά εργαλεία

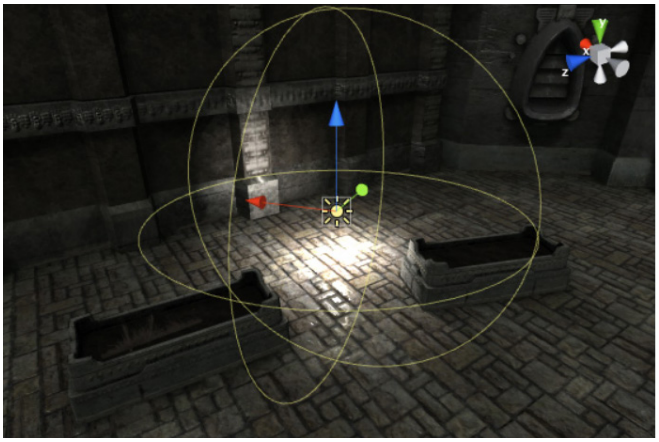
Γ.2.1 | LIGHTING

Στην Unity υπάρχουν τέσσερις διαφορετικοί τύποι φωτισμού που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να φωτίσουν μια 3D σκηνή. Παραμετροποιώντας και συνδυάζοντας τους παρακάτω τύπους φωτισμού καταφέρνουμε να δημιουργήσουμε ένα μεγάλο κομμάτι της επιθυμητής ατμόσφαιρας του χώρου.
Οι τύποι φωτισμού είναι οι παρακάτω:

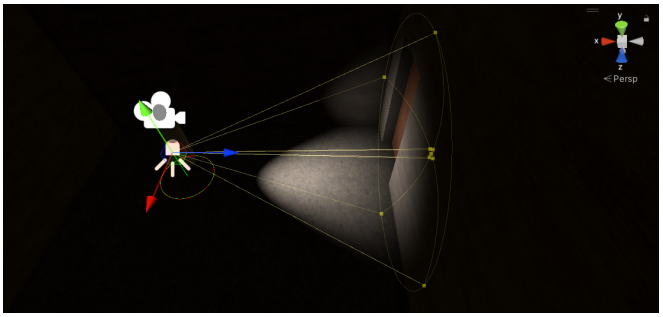
1. Directional Light (Διευθυντικό φως): αυτό το είδος φωτισμού αποτελεί μια πηγή φωτός που εκπέμπει παράλληλες ακτίνες από μια συγκεκριμένη κατεύθυνση. Συνήθως χρησιμοποιείται για να προσομοιώσει τον φωτισμό από τον ήλιο.



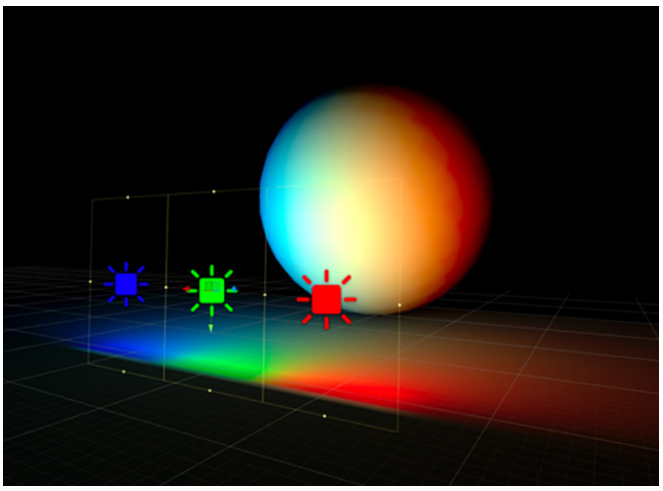
2. Point Light (Σημειακό φως): αυτός ο φωτισμός εκπέμπεται από μια συγκεκριμένη θέση προς όλες τις κατευθύνσεις ομοιόμορφα. Αναπαριστά συχνά τον φωτισμό που εκπέμπεται από ένα πυρσό ή μία λάμπα.



3. Spot Light: ο φωτισμός αυτός εκπέμπεται από πηγή φωτός σε μια συγκεκριμένη θέση και στοχεύει σε μια συγκεκριμένη κατεύθυνση, σχηματίζοντας μία κωνική δέσμη ακτίνων φωτός. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εστιάσει το φως σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ή περιοχή της σκηνής και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για φωτισμό φακού ή λάμπας.



4. Area Light (Φως επιφάνειας): αποτελεί μία πηγή φωτός που καλύπτει μία επιφάνεια. Χρησιμοποιείται συχνά για να προσομοιώσει φωτισμό από φωτιστικά πάνελ ή παράθυρα.

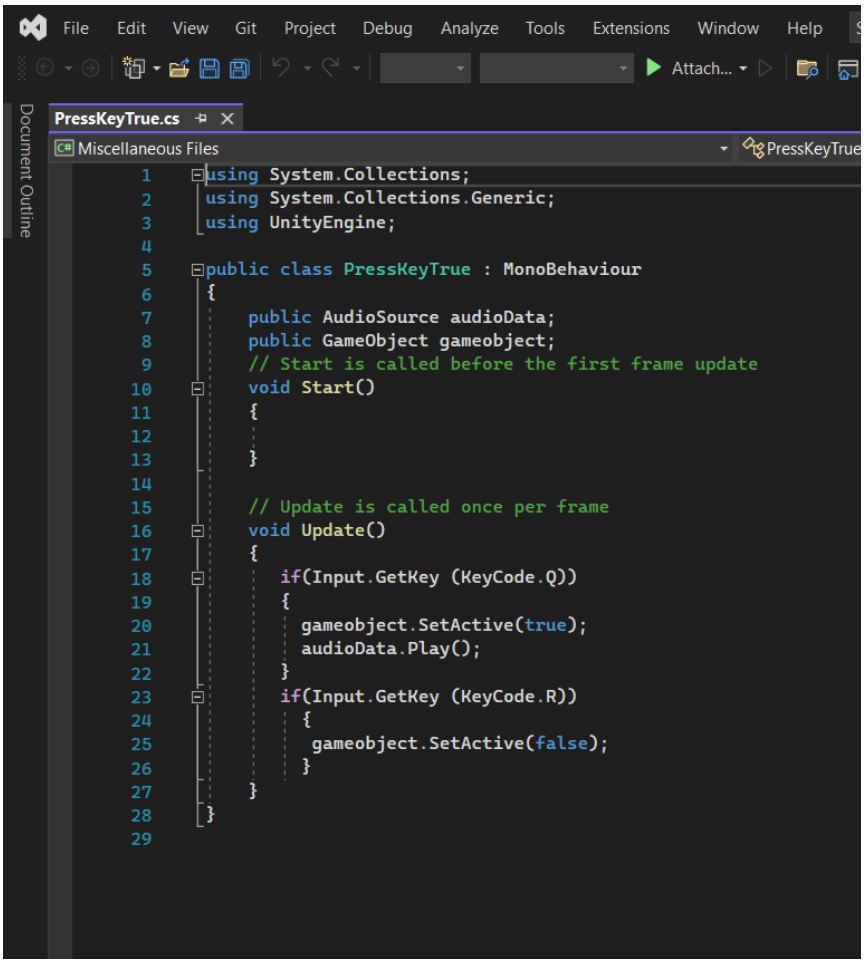


Το **baked lighting (προψήφιση φωτισμού)** είναι μία τεχνική φωτισμού στην Unity όπου ουσιαστικά χρησιμοποιείται για την μείωση της υπολογιστικής πολυπλοκότητας κατά την αναπαραγωγή του φωτισμού στην διάρκεια του gameplay.
Λειτουργεί προσομοιώνοντας και αποθηκεύοντας τον φωτισμό της κάθε σκηνής σε lightmaps, γι αυτό το λόγο είναι χρήσιμη σαν τεχνική μόνο σε σκηνές με στατικά αντικείμενα.

Τα **lightmaps** περιέχουν όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για το φωτισμό ενός αντικειμένου ή και ολόκληρης επιφάνειας, όπως την ένταση του φωτός, την απόχρωση αλλά και την κατεύθυνση του σε κάθε σημείο.
Σε κάθε άλλη περίπτωση όπου έχουμε δυναμικά αντικείμενα επιλέγουμε real-time lighting, όπου υπολογίζει σε πραγματικό χρόνο την αλληλεπίδραση του φωτός με τις επιφάνειες.

Γ.2.2 | SCRIPTING

Ο όρος scripting αναφέρεται στη διαδικασία της δημιουργίας προγραμματιστικού κώδικα για την δημιουργία εφαρμογών. Μέσω αυτού μπορούμε να **ορίσουμε τη λογική και τη συμπεριφορά των αντικειμένων** μέσα στο περιβάλλον της εφαρμογής.
Η προτεινόμενη γλώσσα που χρησιμοποιείται ευρέως μέσα στην Unity είναι η **C#**.
Οι βασικές χρήσεις του scripting στην εφαρμογή εντοπίζονται στην **ρύθμιση της φυσικής της σκηνής**, στην **διαχείριση των συστημάτων ήχου και φωτισμού**, στην **κίνηση των χαρακτήρων** και στην **δημιουργία των user interfaces**.
Το scripting ελευθερώνει την δημιουργική φαντασία των προγραμματιστών αφου τους δίνει πάρα πολλά εργαλεία για να δώσουν ζωή σε αυτά που φαντάζονται.



Γ.2.3 | RENDERING-MATERIALS

Το **HDRP (High Definition Render Pipeline)** είναι το rendering pipeline που χρησιμοποιείται στο περιβάλλον της Unity και είναι υπεύθυνο για την δημιουργία των υψηλής ποιότητας γραφικών στις σκηνές. Ήρθε για να αντικαταστήσει το Standard Render Pipeline, χρησιμοποιείται από τους δημιουργούς αφού προσφέρε περισσότερα εργαλεία για **καλύτερο φωτισμό**, **υλικά** και πιο **ρεαλιστικές απεικονίσεις**.

Το HDRP μέσω των προηγμένων τεχνικών φωτισμού μας βοηθάει να δημιουργήσουμε **περιβάλλοντα που εμβυθίζουν περισσότερο** τους χρήστες. Μπορεί να προσομοιώσει σε υψηλό επίπεδο την αλληλεπίδραση φωτός και επιφανειών έχοντας σαν αποτέλεσμα πιο **απαλές σκιές**, **καλύτερη διάχυση του φωτός**, **ρεαλιστικότερες αντανακλάσεις**, **καλύτερες αντιθέσεις** κ.α.
Όλα τα παραπάνω καθιστούν το HDRP ως το καταλληλότερο για την δημιουργία παιχνιδιών σε περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας (VR) που απαιτούν υψηλής ποιότητας γραφικά.

Ανοίγετε έτσι μία νέα πόρτα σε εφαρμογές προσομοίωσης που μπορούν να βοηθήσουν στην ανάπτυξη πολλών επιστημών όπως την αρχιτεκτονική κ.α.

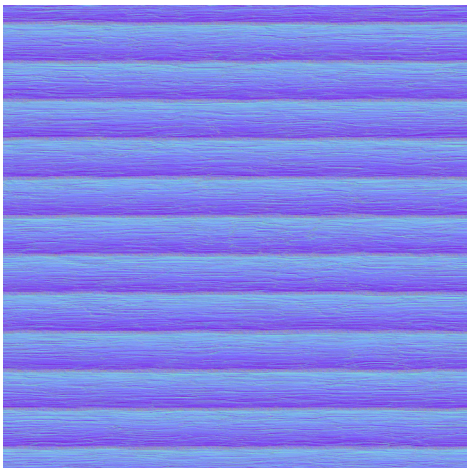
Τα **textures** αναφέρονται σε αρχεία εικόνων που χρησιμοποιούνται για να δώσουν **χρώμα**, **υφή**, **λεπτομέρεια** και άλλα γραφικά στοιχεία σε αντικείμενα και επιφάνειες.

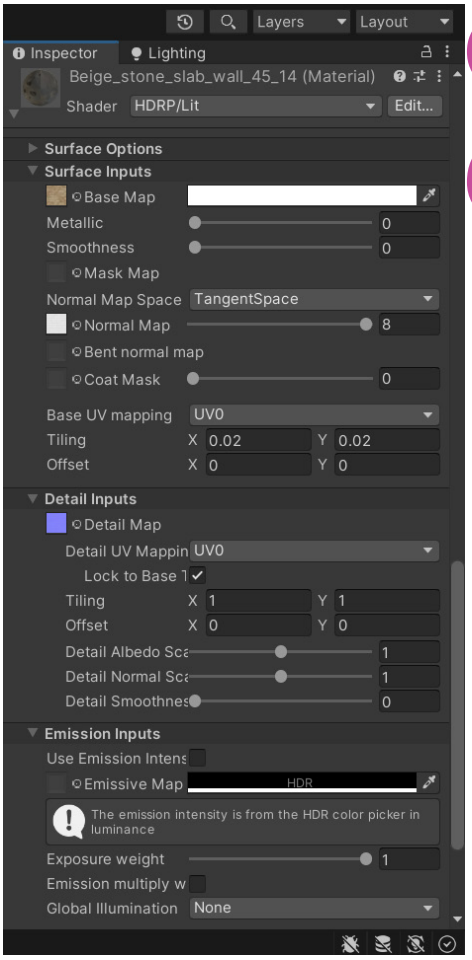
Οι εικόνες ή τα αποτυπώματα των υφών αντιστοιχουν σε ιδιότητες και ιδιαιτερότητες των επιφανειών και μέσω αυτών μπορούμε να δώσουμε μία **επιπρόσθετη πολυπλοκότητα** στο τελικό μας αποτέλεσμα λόγω των αντανακλάσεων, των ανάγλυφων και των διαφανειών στις που δημιουργούνται.
Κάθε υλικό στη Unity αποτελείται από **πολλαπλά maps** που ορίζουν διάφορες πτυχές του υλικού.

Κάποια από τα maps που χρησιμοποιούνται είναι:

1. Diffuse Map: Ορίζει το χρώμα και την απορρόφηση του υλικού σε διάφορα σημεία του αντικειμένου. Χρησιμοποιείται για να προσδώσει βασικό χρώμα και υφή στο υλικό.

2. Normal Map: Ορίζει την ανάγλυφη πληροφορία του υλικού. Χρησιμοποιείται για να δημιουργήσει ψευδαίσθηση τρισδιάστατων λεπτομερειών στην επιφάνεια του αντικειμένου.

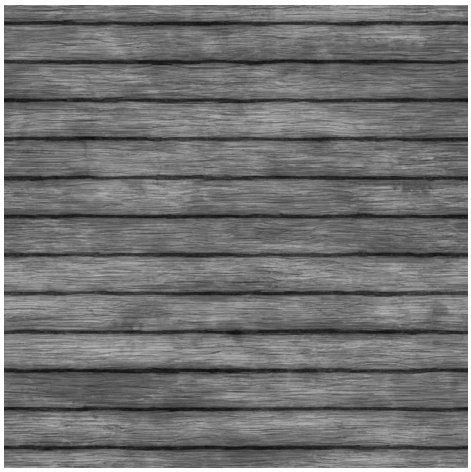




3. Specular Map: Ορίζει τον βαθμό αντανάκλασης του υλικού σε διάφορα σημεία. Χρησιμοποιείται για να προσδώσει λάμψη και αντανάκλαση στην επιφάνεια του υλικού.

4. Ambient Occlusion Map: Ορίζει τις περιοχές της επιφάνειας που είναι πιο σκοτεινές. Χρησιμοποιείται για να προσθέσει σκίαση και βάθος στο υλικό.

Υπάρχουν και άλλα maps που χρησιμοποιούνται υπό συνθήκες ανάλογα με τις απαιτήσεις της σκηνής, όπως το **Emission Map**, το **Glossiness Map**, τα **αποτυπώματα παραμορφώσεων** κ.α.

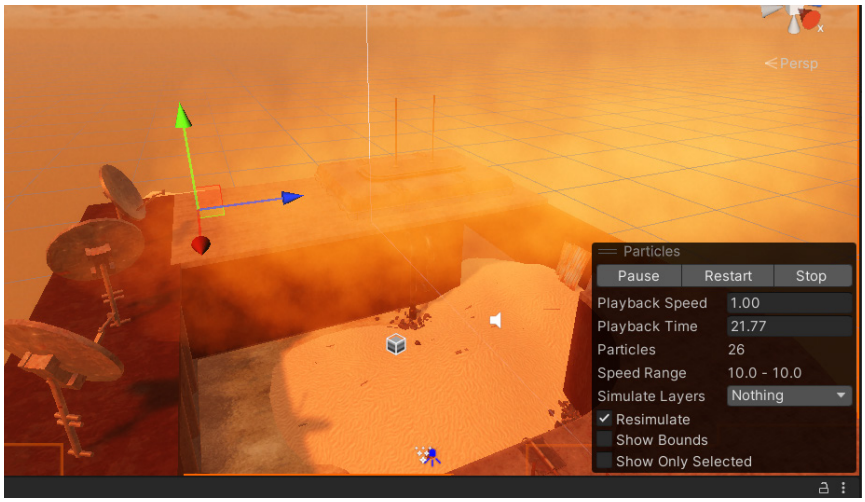


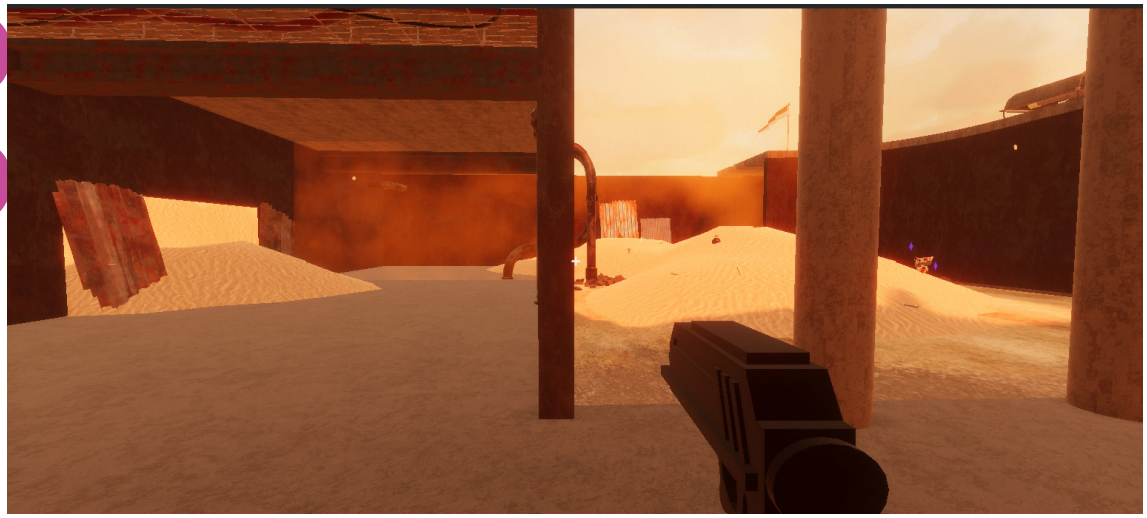
Γ.2.4 | PARTICLES

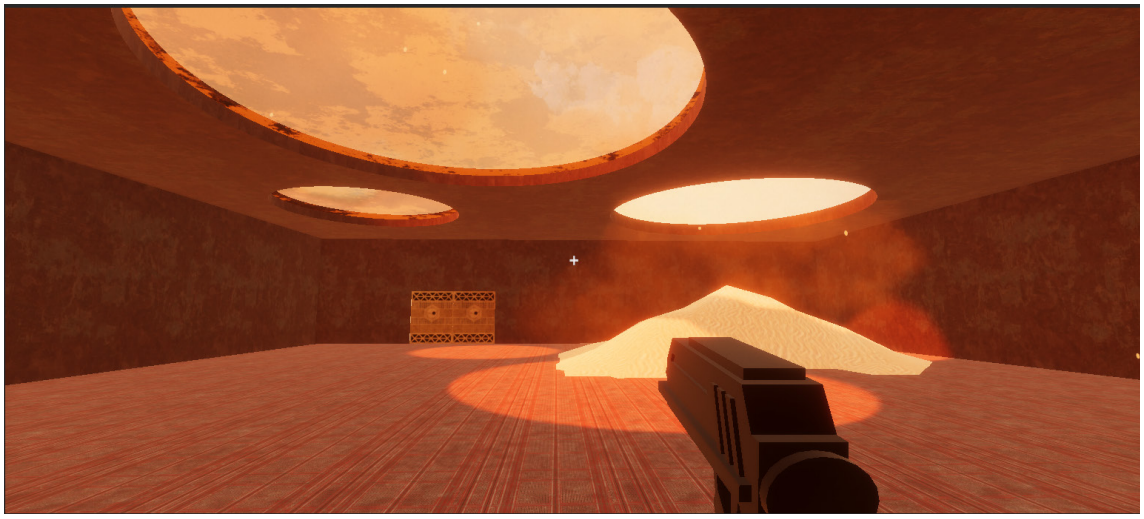
Τα particles είναι ένα πολύ σημαντικό βοήθημα για την **δημιουργία ζωντανών και ρεαλιστικών σκηνών** γι αυτό και χρησιμοποιούνται ευρέως στην δημιουργία εφαρμογών στην Unity. Είναι υπεύθυνα για την δημιουργία **κινούμενων εφέ** όπως **σκόνι, σπινθήρες, καπνοί, φωτιά, χιόνι, βροχή, πυροτεχνήματα** κ.α.

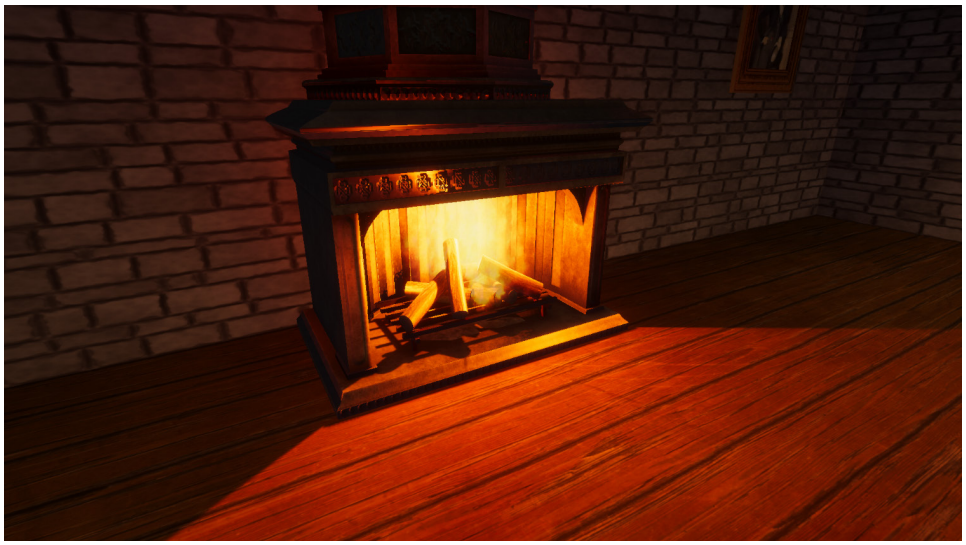
Τα σωματίδια μπορούν μέσω της κίνησης και των εντυπωσιακών εφέ να προσδώσουν ενδιαφέρων και μια μυστηριακή διάσταση στο χώρο.

Η Unity παρέχει το **Particle System Component**, το οποίο βοηθάει στην δημιουργία και διαμόρφωση των σωματιδίων. Μέσω αυτού μπορούμε εύκολα να ρυθμίσουμε διάφορες παραμέτρους που επηρεάζουν την τελική εικόνα των σωματιδίων, όπως την **ταχύτητα**, την **διάρκεια ζωής**, την **κλίμακα**, τις **χρωματικές παραλλαγές** αλλά και την **αλληλεπίδραση με τη βαρύτητα**.









Γ.2.5 | VOLUMES

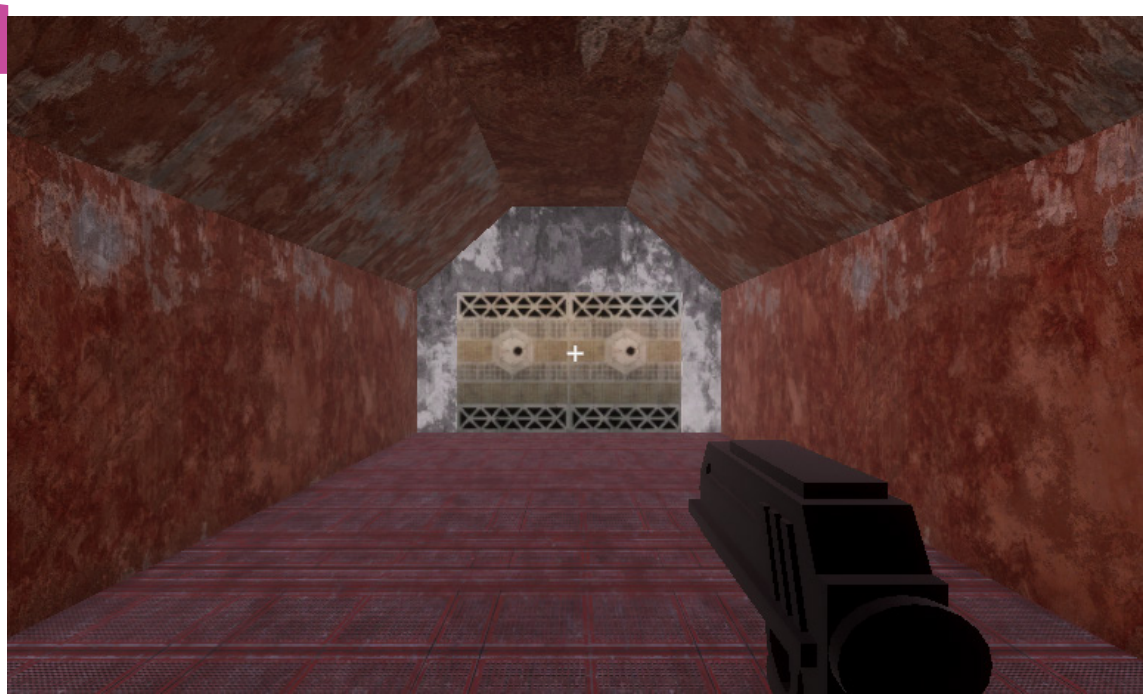
Τα volumes χρησιμοποιούνται για να εφαρμοστούν **εφέ και συγκεκριμένες ρυθμίσεις σε συγκεκριμένες περιοχές μιας σκηνής**. Ουσιαστικά το volume ορίζεται από ένα αόρατο κύβο μεταβλητού μεγέθους όπου κατά το **πέρασμα του παίκτη μέσα σε αυτό μπορεί να αλλοιώθεί το περιβάλλον της σκηνής μέσω κάποιου εφέ ή ακόμα και να επηρεαστεί η κίνηση του ίδιου του παίκτη και να αλλάξει η φυσική του χώρου**.

Τα volumes χρησιμοποιούνται κυρίως στο High Definition Render Pipeline (HDRP) και οι βασικές τους χρήσεις είναι οι εξής:

1. Χρωματική αναπαραγωγή (Color Grading): προσαρμογή χρωμάτων και επηρεασμός των χρωματικών ρυθμίσεων, αυτό επιτρέπει την δημιουργία διαφόρων περιβάλλοντων με διαφορετικές αισθητικές και ατμόσφαιρες, όπως επίσης βοηθάει στο να τονιστούν χρωματικά σημαντικά για τον παίκτη σημεία της σκηνής.

2. Ομίχλη και ατμός: εφαρμογή ομίχλης σε συγκεκριμένα σημεία για την ενίσχυση της ατμόσφαιρας της σκηνής και ενδεχομένως την αύξηση της δυσκολίας επίλυσης ενός γρίφου.

3. Exposure: ρύθμιση της φωτεινότητας στην περιοχή εντός ενός όγκου, με στόχο την τοπική αύξηση ή μείωση του φωτός για την δημιουργία λάμψεων ή σκιωδών περιοχών.



36

37

38

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

Αναλύοντας το ερευνητικό μας ενδιαφέρον και τον στόχο που θέσαμε στην αρχή της έρευνας, καταλήξαμε στο ότι θα πραγματοποιήσουμε ένα **πείραμα τριών σταδίων με δείγμα δεκαπέντε ατόμων**. Με αυτό τον τρόπο θέλουμε να αντλήσουμε τα απαραίτητα δεδομένα από τους χρήστες μέσω **ερωτηματολογίων**, **μέσω παρατήρησης τους κατα την διάρκεια του πειράματος και συζήτηση μετά από αυτό**.
Πιο συγκεκριμένα, δημιουργήσαμε ένα τρισδιάστατο μοντέλο ενός εσωτερικού χώρου ο οποίος χωρίζεται σε τρία δωμάτια και χρησιμοποιήθηκε ως η βάση για την δημιουργία ενός απλού παιχνιδιού.

Κάτοψη των τριών δωματίων του πειράματος

Θέλοντας να ασχοληθούμε συγκεκριμένα με την επίδραση των παραμέτρων του **φυσικού φωτισμού, του βάθους του οπτικού πεδίου και της υλικότητας των τοίχων και των επίπλων** καταλήξαμε στον τρόπο διεξαγωγής του πειράματος.
Η λογική που ακολουθήθηκε ήταν να κρατάμε σε κάθε περίπτωση δύο από τις μεταβλητές σταθερές και μία μεταβαλλόμενη ωστε να γίνει πιο εύκολη η διαδικασία εξαγωγής συμπερασμάτων για την επίδραση του κάθε στοιχείου στην τελική σύνθεση της ατμόσφαιρας.

Στην **πρώτη φάση του πειράματος μελετήθηκε ο φυσικός φωτισμός**, χωρίζοντας το σύνολο των χρηστών σε τρεις ισάριθμες ομάδες όπου όλες θα εξερευνούσαν τον ίδιο χώρο αλλά σε τρεις διαφορετικές χρονικές στιγμές που αντιστοιχούν και σε τρεις διαφορετικές συνθήκες φυσικού φωτισμού(Πρωινό φως, Σούρουπο, Σκοτάδι με χρήση φακού).
Επίσης μελετήθηκε η επίδραση του βάθους οπτικού πεδίου καθώς όπως ο παίκτης προχωρούσε από δωμάτιο σε δωμάτιο αυξανόντουσαν οι τοίχοι και τα εμπόδια που συναντούσε με αποτέλεσμα τον περιορισμό του οπτικού του πεδίου.
Ο στόχος του παίκτη ήταν να ψάξει σε όλο το δωμάτιο κάθε φορά, αλληλεπιδρώντας με διάφορα αντικείμενα, για να βρει το απαραίτητο κλειδί για να ξεκλειδώσει η πόρτα, να εμφανιστεί το αντίστοιχο ερωτηματολόγιο του εκάστοτε δωματίου και μετά την απάντηση του να προχωρήσει στο επόμενο δωμάτιο.
Η δημιουργία αυτού του απλού βιντεοπαιχνιδιού αύξησε το ενδιαφέρον του χρήστη για να ερευνήσει το δωμάτιο και μας βοήθησε μέσω κάποιων ερωτήσεων στο ερωτηματολόγιο να έχουμε ένα δείκτη για το **επίπεδο του engagement των χρηστών** σε κάθε περίπτωση.

Πίστα με πρωινό φως / Πρώτο δωμάτιο_Μεγάλο οπτικό πεδίο

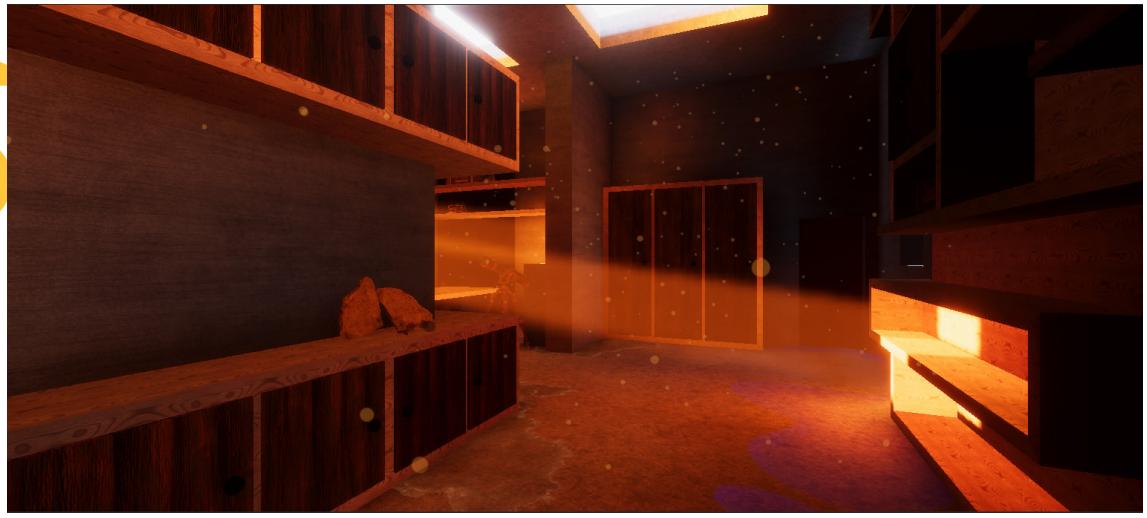
Πίστα με πρωινό φως / Πρώτο δωμάτιο_Μεγάλο οπτικό πεδίο

Πίστα με πρωινό φως / Δεύτερο δωμάτιο_Μεσαίο οπτικό πεδίο

Πίστα με πρωινό φως / Δεύτερο δωμάτιο_Μεσαίο οπτικό πεδίο

Πίστα με πρωινό φως / Τρίτο δωμάτιο_Πριορισμένο οπτικό πεδίο

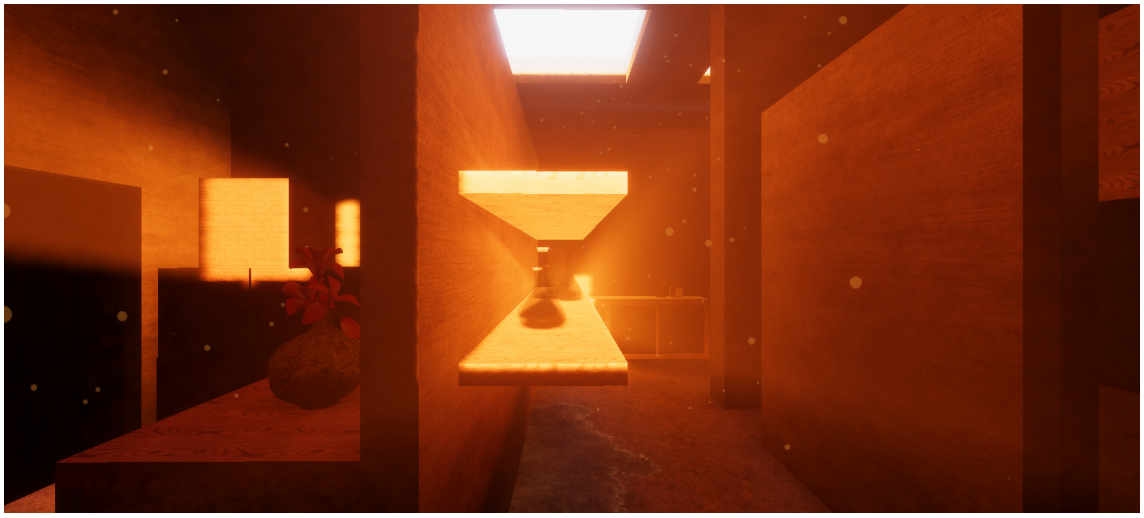
Πίστα με πρωινό φως / Τρίτο δωμάτιο_Περιορισμένο οπτικό πεδίο



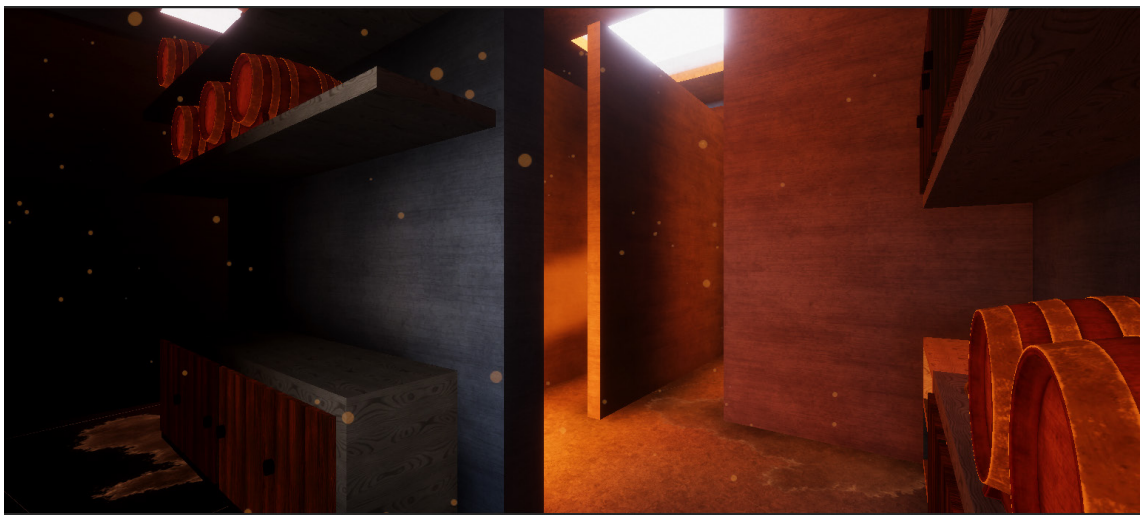
Πίστα με φωτισμό σούρουπου / Πρώτο δωμάτιο_Μεγάλο οπτικό πεδίο

Πίστα με φωτισμό σούρουπου / Πρώτο δωμάτιο_Μεγάλο οπτικό πεδίο

Πίστα με φωτισμό σούρουπου / Δεύτερο δωμάτιο_Μεσαίο οπτικό πεδίο



Πίστα με φωτισμό σούρουπου / Δεύτερο δωμάτιο_Μεσαίο οπτικό πεδίο



Πίστα με φωτισμό σούρουπου / Τρίτο δωμάτιο_Πριορισμένο οπτικό πεδίο

Πίστα με φωτισμό σούρουπου / Τρίτο δωμάτιο_Περιορισμένο οπτικό πεδίο

Πίστα με σκοτάδι και φακό/ Πρώτο δωμάτιο_Μεγάλο οπτικό πεδίο

Πίστα με σκοτάδι και φακό/ Πρώτο δωμάτιο_Μεγάλο οπτικό πεδίο

Πίστα με σκοτάδι και φακό / Δεύτερο δωμάτιο_Μεσαίο οπτικό πεδίο

Πίστα με σκοτάδι και φακό / Δεύτερο δωμάτιο_Μεσαίο οπτικό πεδίο

Πίστα με σκοτάδι και φακό / Τρίτο δωμάτιο_Πριορισμένο οπτικό πεδίο

Πίστα με σκοτάδι και φακό / Τρίτο δωμάτιο_Περιορισμένο οπτικό πεδίο

Στην **δεύτερη φάση του πειράματος ερευνήσαμε την επίδραση της υλικότητας στην ατμόσφαιρα**.
Χωρίσαμε την υλικότητα σε δύο ομάδες, στα υλικά των επίπλων του υπάρχοντος χώρου και στα υλικά των τοίχων των δωματίων. Αφαιρώντας κάθε texture από το αρχικό παιχνίδι και την πηγή φωτός, πειραματιστήκαμε **στον ίδιο χώρο δημιουργώντας πολλές διαφορετικές εκδοχές των επίπλων και ξεχωριστά των τοίχων όπου μεταβάλλονταν τα υλικά που χρησιμοποιούν**.
Δημιουργήσαμε **οκτώ διαφορετικές εκδοχές υλικότητας των επίπλων και δέκα διαφορετικές για τους τοίχους**. Στις δεκαοχτώ αυτες εκδοχές περιηγήθηκαν και τα δεκαπέντε άτομα του πειράματος χωρίς να χρειάζεται να ψάχνουν σε κάθε δωμάτιο για το κλειδί καθώς και τα ερωτηματολόγια των επίπλων και των τοίχων που απάντησαν ήταν διαφορετικά από το αρχικό και εμφανίζονταν μία φορα στο τέλος κάθε τριάδας δωματίων.

Επιλογή υλικότητας για τους τοίχους_

RAMMED EARTH

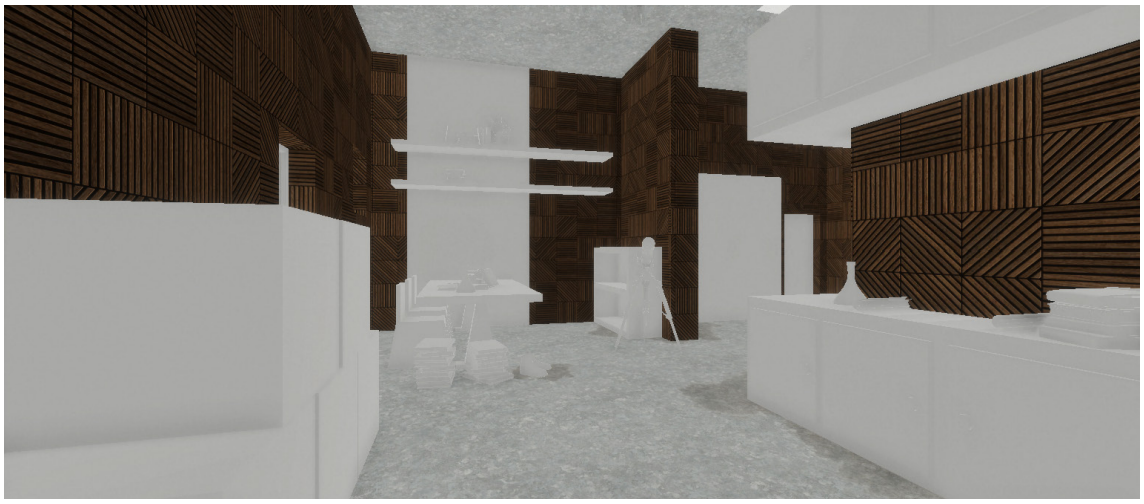
BLACK PATTERNED PLASTIC

GREY POROUS ROCK

QUILTED BLACK FABRIC

OLD PURPLE PLASTIC

WOODEN WALL PANEL



BEIGE STONE SLAB

WHITE PLASTIC VENTS

PATTERNED WOODEN WALL PANEL

RUBIK'S CUBE

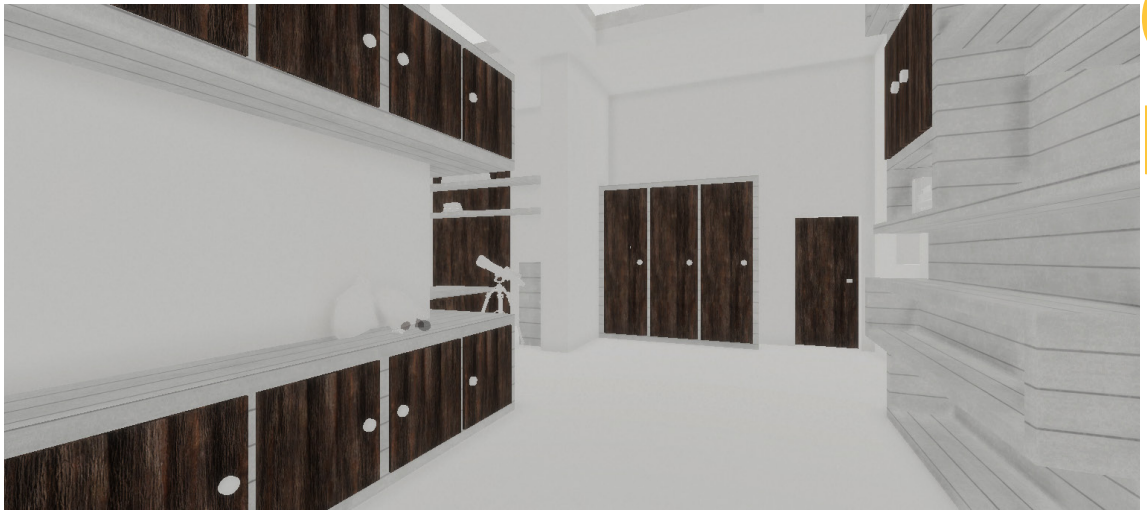
Επιλογή υλικότητας για τα έπιπλα_

LINED CONCRETE

LEATHER

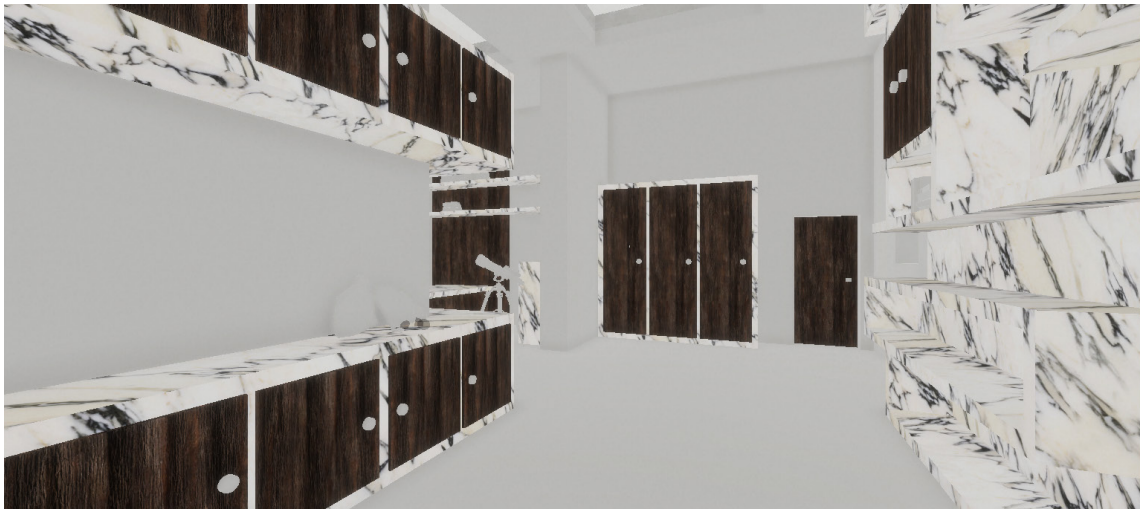
MAPLE WOOD

BROWN MARBLE



BROWN MARBLE

WHITE MARBLE



WHITE MAPLE WOOD

PLASTIC BLOCKS

Σε **τρίτη φάση**, μετά από ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν κατά την διάρκεια και των δύο προηγούμενων φάσεων του πειράματος **θέσαμε κριτήρια για την επιλογή των τριών παραμέτρων** που παρατηρήσαμε ότι συντέλεσαν περισσότερο στην δημιουργία της **ατμόσφαιρας του μυστηρίου**.
Διαλέξαμε το επίπεδο του οπτικού πεδίου σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή και τον συνδυασμό υλικού σε τοίχους και έπιπλα και επαναπροσδιορίσαμε τις παραμέτρους **δημιουργώντας έτσι μία νέα εκδοχή**.
Για να διαπιστώσουμε αν όντως ο νέος συνδυασμός **λειτουργεί ενισχύοντας την μυστηριακή ατμόσφαιρα**, επαναλάβαμε το πείραμα γι αυτόν τον χώρο με την χρήση του ερωτηματολογίου.

55

56

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Ερωτηματολόγια

1η Φάση πειράματος_Διερεύνηση Φυσικού φωτισμού και Οπτικού πεδίου

1. Κατά πόσο ένιωσες την ανάγκη να ψάξεις τον χώρο; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

2. Πόσο σε επηρέασε ο ήχος σε συγκεκριμένα σημεία όσον αφορά στην ψυχική σου διάθεση; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

3. Περπατούσες συνέχεια ή σταματούσες για να κοιτάξεις τριγύρω; *

- ○ Περπατούσα συνέχεια
- ○ Σταματούσα

4. Κοιτούσες περισσότερο τους τοίχους, το πάτωμα ή το ταβάνι; *

- ○ Τους τοίχους
- ○ Το πάτωμα
- ○ Το ταβάνι

5. Πόσο ρεαλιστικό σου φάνηκε το οπτικό αποτέλεσμα; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

6. Κατά πόσο ένιωσες την ανάγκη να αγγίξεις τίς υφές των υλικών με τα ίδια σου τα χέρια; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

7. Πιστεύεις ότι ο χώρος ήταν χαμηλοτάβανος ή ψηλοτάβανος; *

- ○ Χαμηλοτάβανος
- ○ Ψηλοτάβανος

8. Πόσο ατμοσφαιρική ήταν η εμπειρία; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

9. Τι προσέδωσε στην ατμόσφαιρα περισσότερο κατά τη γνώμη σου; *

- ○ Ο φωτισμός
- ○ Η υλικότητα
- ○ Οι περιβαλλοντικοί ήχοι
- ○ Οι χώροι
- ○ Οι περιβαλλοντικές συνθήκες

10. Πόσο χαλαρός ήσουν κατά την διάρκεια της εμπειρίας; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

11. Τι σε έκανε να νιώθεις πιο άνετα; *

- ○ Ο φωτισμός
- ○ Η υλικότητα
- ○ Οι περιβαλλοντικοί ήχοι
- ○ Οι χώροι
- ○ Οι περιβαλλοντικές συνθήκες

12. Κατά πόσο είχες την ανάγκη να τρέξεις; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

13. Πόσο ψυχρό ή θερμό ένιωσες το περιβάλλον; *

	1	2	3	4	5	
Ψυχρό	○	○	○	○	○	Θερμό

2η Φάση πειράματος_Διερεύνηση υλικότητας

Υλικότητα επίπλων

1. Κατά πόσο ένιωσες την ανάγκη να ψάξεις τον χώρο; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

2. Πόσο φωτεινό ένιωσες τον χώρο; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

3. Πόσο καθαρό ένιωσες τον χώρο; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

4. Πόσο σύνθετο σου φαίνεται το οπτικό αποτέλεσμα; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

5. Πόσο αποπνικτικό ένιωσες το περιβάλλον; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

6. Πόσο σου τράβηξε το ενδιαφέρον η υλικότητα των επίπλων; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

7. Πιστεύεις ότι ο χώρος ήταν χαμηλοτάβανος ή ψηλοτάβανος; *

○ Χαμηλοτάβανος

○ Ψηλοτάβανος

8. Πόσο ψυχρό ή θερμό ένιωσες το περιβάλλον; *

	1	2	3	4	5	
Ψυχρό	○	○	○	○	○	Θερμό

Υλικότητα τοίχων

1. Πόσο ένιωσες την αίσθηση του αποπροσανατολισμού; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

2. Κατά πόσο ένιωσες την ανάγκη να ψάξεις τον χώρο; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

3. Κοιτούσες περισσότερο τους τοίχους, το πάτωμα ή το ταβάνι; *

- [ ] τοίχους
- [ ] πάτωμα
- [ ] ταβάνι

4. Πόσο φωτεινό ένιωσες τον χώρο; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

5. Πόσο καθαρό ένιωσες τον χώρο; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

6. Πόσο σύνθετο σου φαίνεται το οπτικό αποτέλεσμα; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

7. Πόσο αποπνικτικό ένιωσες το περιβάλλον; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

8. Πόσο σου τράβηξε το ενδιαφέρον η υλικότητα των τοίχων; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

9. Πιστεύεις ότι ο χώρος ήταν χαμηλοτάβανος ή ψηλοτάβανος; *

○ Χαμηλοτάβανος

○ Ψηλοτάβανος

10. Πόσο ψυχρό ή θερμό ένιωσες το περιβάλλον; *

	1	2	3	4	5	
Ψυχρό	○	○	○	○	○	Θερμό

3η Φάση πειράματος_Διερεύνηση διαμορφωμένης τελικής ατμόσφαιρας

1. Κατά πόσο ένιωσες την ανάγκη να ψάξεις τον χώρο; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

2. Πόσο σε επηρέασε ο ήχος σε συγκεκριμένα σημεία όσον αφορά στην ψυχική σου διάθεση; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

3. Περπατούσες συνέχεια ή σταματούσες για να κοιτάξεις τριγύρω; *

- ○ Περπατούσα συνέχεια
- ○ Σταματούσα

4. Κοιτούσες περισσότερο τους τοίχους, το πάτωμα ή το ταβάνι; *

- ○ Τους τοίχους
- ○ Το πάτωμα
- ○ Το ταβάνι

5. Πόσο ρεαλιστικό σου φάνηκε το οπτικό αποτέλεσμα; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

6. Κατά πόσο ένιωσες την ανάγκη να αγγίξεις τίς υφές των υλικών με τα ίδια σου τα χέρια; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

7. Πιστεύεις ότι ο χώρος ήταν χαμηλοτάβανος ή ψηλοτάβανος; *

- ○ Χαμηλοτάβανος
- ○ Ψηλοτάβανος

8. Πόσο ατμοσφαιρική ήταν η εμπειρία; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

9. Τι προσέδωσε στην ατμόσφαιρα περισσότερο κατά τη γνώμη σου; *

- ○ Ο φωτισμός
- ○ Η υλικότητα
- ○ Οι περιβαλλοντικοί ήχοι
- ○ Οι χώροι
- ○ Οι περιβαλλοντικές συνθήκες

10. Πόσο χαλαρός ήσουν κατά την διάρκεια της εμπειρίας; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

11. Τι σε έκανε να νιώθεις πιο άνετα; *

- Ο φωτισμός
- Η υλικότητα
- Οι περιβαλλοντικοί ήχοι
- Οι χώροι
- Οι περιβαλλοντικές συνθήκες

12. Τι σε έκανε να νιώθεις πιο άνετα; *

- Ο φωτισμός
- Η υλικότητα
- Οι περιβαλλοντικοί ήχοι
- Οι χώροι
- Οι περιβαλλοντικές συνθήκες

13. Κατά πόσο είχες την ανάγκη να τρέξεις; *

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα Πολύ

14. Πόσο ψυχρό ή θερμό ένιωσες το περιβάλλον; *

	1	2	3	4	5	
Ψυχρό	○	○	○	○	○	Θερμό

L9

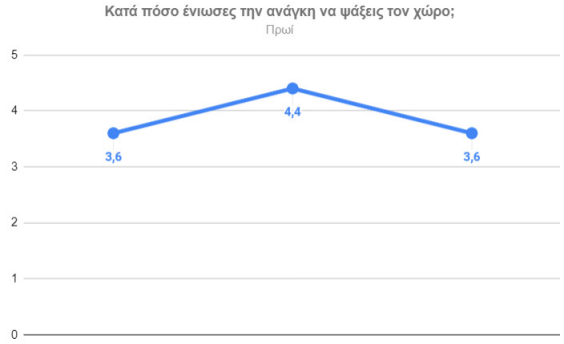
ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Ανάλυση αποτελεσμάτων

Παρά το μικρό δείγμα παικτών που είχαμε διαθέσιμους για το πείραμα, μπορέσαμε να κάνουμε αρκετές παρατηρήσεις που μας βοήθησαν στην συνέχεια να εξάγουμε κάποια συμπεράσματα σε σχέση με την αίσθηση του μυστηρίου. Σε κάποια από τα ερωτήματα δημιουργήθηκαν ξεκάθαρες τάσεις στις απαντήσεις ενώ σε άλλα το δείγμα δεν ήταν αρκετό για την εξαγωγή ξεκάθαρων συμπερασμάτων.

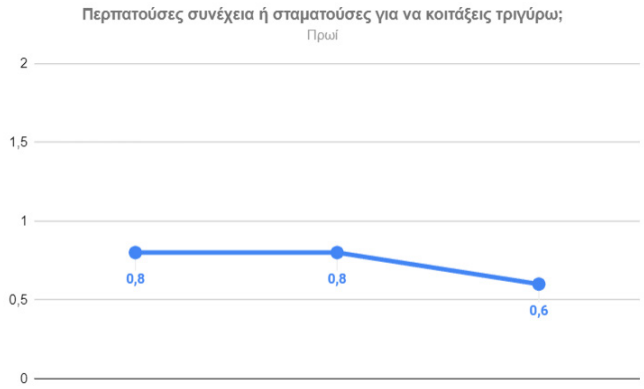
Στα ερωτηματολόγια που αφορουν την **πρώτη φάση** του πειράματος με το gameplay παρατηρούμε τα εξής:

1. Στο <<Κατά πόσο ένιωσες την ανάγκη να ψάξεις τον χώρο;>> παρατηρούμε ότι την μεγαλύτερη ανάγκη την ένιωσαν οι παίκτες που έπαιξαν στο σούρουπο και στο σκοτάδι με χρήση φακού.



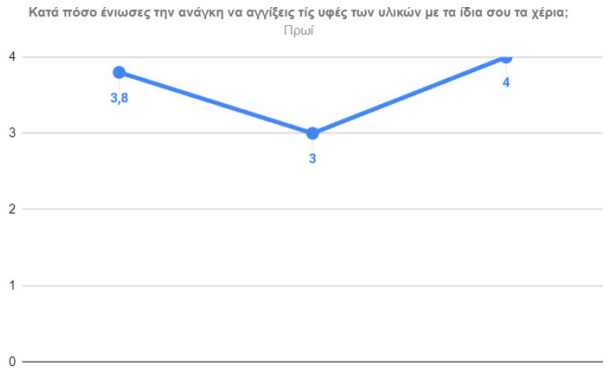
2. Μία ακόμα πολύ ενδιαφέρουσα παρατήρηση είναι ότι οι παίκτες στις παραπάνω συνθήκες φωτισμού(σούρουπο και σκοτάδι με χρήση φακού) ταυτίστηκαν στις απαντήσεις όσον αφορά το πρώτο δωμάτιο και σε αυτό παρατηρούνται τα μεγαλύτερα ποσοστά σχετικά με την ανάγκη να ψάξουν τον χώρο.

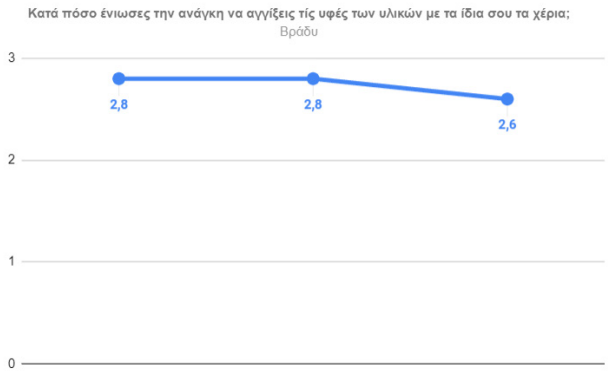
3. Στην ερώτηση<<Περπατούσες συνέχεια ή σταματούσες για να κοιτάξεις τριγύρω;>> παρατηρούμε πως σε συνθήκες μειωμένου φωτισμού οι παίκτες σταματούν περισσότερο και γενικά περπατούν πιο αργά και με προσοχή.



4. Στην συνέχεια οι απαντήσεις στην ερώτηση <<Κοιτούσες περισσότερο τους τοίχους, το πάτωμα ή το ταβάνι;>> παρότι οι περισσότερες απαντήσεις ήταν για τον τοίχο παρόλα αυτά παρουσιάζουν ενδιαφέρον σε συγκεκριμένα δωμάτια οι απαντήσεις για το πάτωμα καθώς συνδυασμένες με άλλες παρατηρήσεις βλέπουμε ότι συσχετίζεται με την αίσθηση του αποπροσανατολισμού.

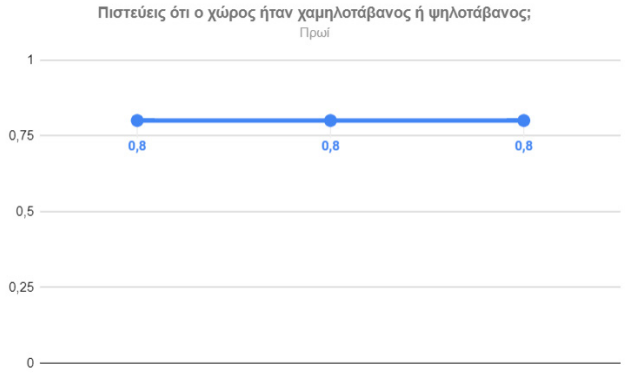
5. Παρατηρείται επίσης ότι με την μείωση του φωτός έχουμε και μείωση του ενδιαφέροντος των χρηστών για την υλικότητα στο περιβάλλον τους.

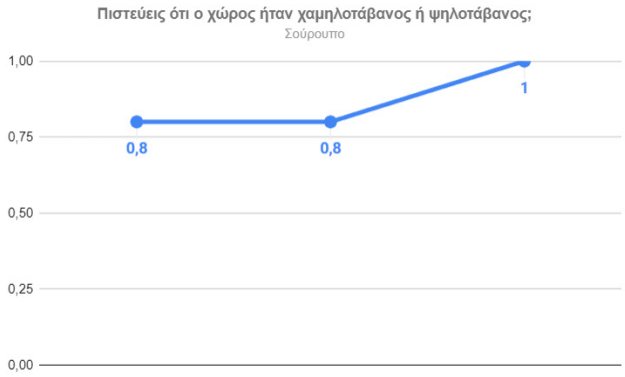


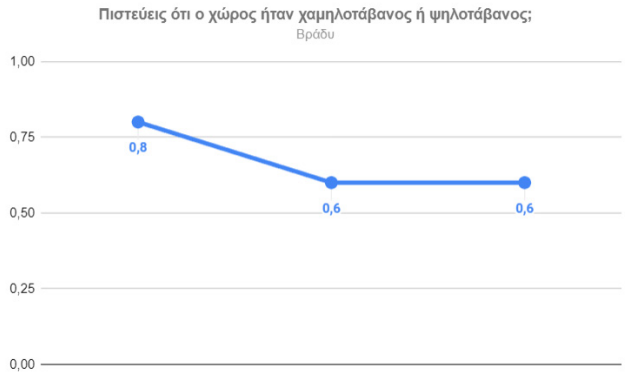


6. Επιπρόσθετα στην παραπάνω ερώτηση παρατηρούμε ότι όσον αφορά το βάθος του οπτικού πεδίου δημιουργείται μία σχέση στις απαντήσεις της ομάδας του πρωινού φωτός και του σούρουπου όπου απαντούν οι παίκτες ότι όσο μειώνεται το οπτικό τους πεδίο αυξάνεται το ενδιαφέρον τους για τις υλικότητες του χώρου σε αντίθεση με τις απαντήσεις της ομάδας με τις συνθήκες συσκότισης όπου παρατηρείται να μειώνεται το ενδιαφέρον της όσο μειώνεται το οπτικό τους πεδίο.

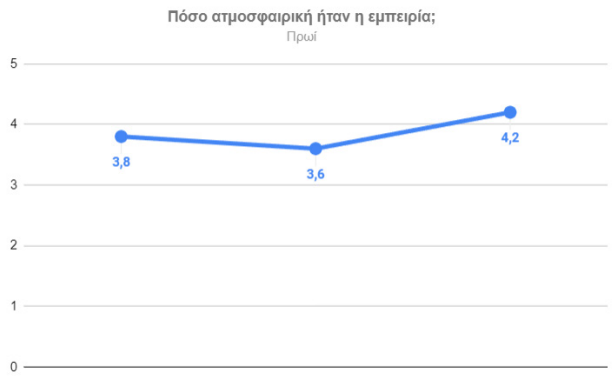
7. Η ομάδα παικτών σε συνθήκες συσκότισης παρατηρούμε ότι αντιλαμβάνεται διαφορετικά το μέγεθος του χώρου σε σχέση με τις δύο άλλες ομάδες.

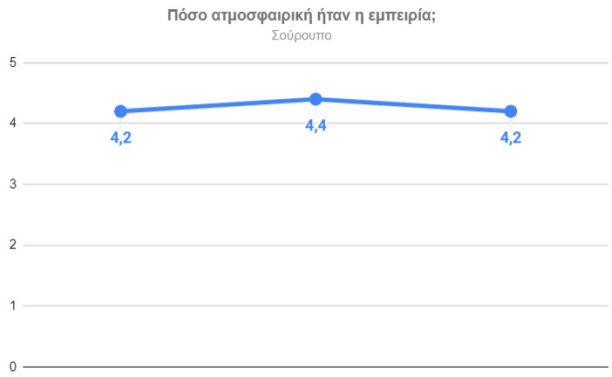






8. Στην ερώτηση<<Πόσο ατμοσφαιρική ήταν η εμπειρία;>> βλέπουμε ότι πιο ατμοσφαιρική εμπειρία πιστεύουν ότι είχαν οι παίκτες στο παιχνίδι στο σούρουπο.





9. Οι παίκτες του δωματίου με τον πρωινό φωτισμό τονίζουν ότι προσέφερε περισσότερο στην ατμόσφαιρα η υλικότητα και οι περιβαλλοντικοί ήχοι ενώ οι άλλες δύο ομάδες συμφωνούν ότι επηρέασε περισσότερο ο φωτισμός.

10. Στο πόσο χαλαροί ενιωθαν κατά την διάρκεια του game-play, βλέπουμε ότι στα δωμάτια με τον απογευματινό φωτισμό και την συσκότιση, καθώς προχωράμε από δωμάτιο σε δωμάτιο και μειώνεται όλο και περισσότερο το οπτικό πεδίο των παικτών μειώνεται και η χαλαρότητα τους, σε αντίθεση με το δωμάτιο με τον πρωινό φωτισμό όπου όσο μειώνεται το οπτικό πεδίο βλέπουμε ότι αυξάνεται η χαλαρότητα των χρηστών.

11. Παρατηρούμε ότι στα πρωινά και απογευματινά δωμάτια οι παίκτες δήλωσαν ότι τους έκανε να νίωσουν πιο άνετα η υλικότητα και ο φωτισμός, ενώ στα σκοτεινά δωμάτια τους επηρέασαν κατά κύριο λόγο οι περιβαλλοντικοί ήχοι.

12. Η ανάγκη των παικτών να τρέξουν παρατηρούμε ότι μειώνεται όσο μειώνεται και το φως της πίστας τους.

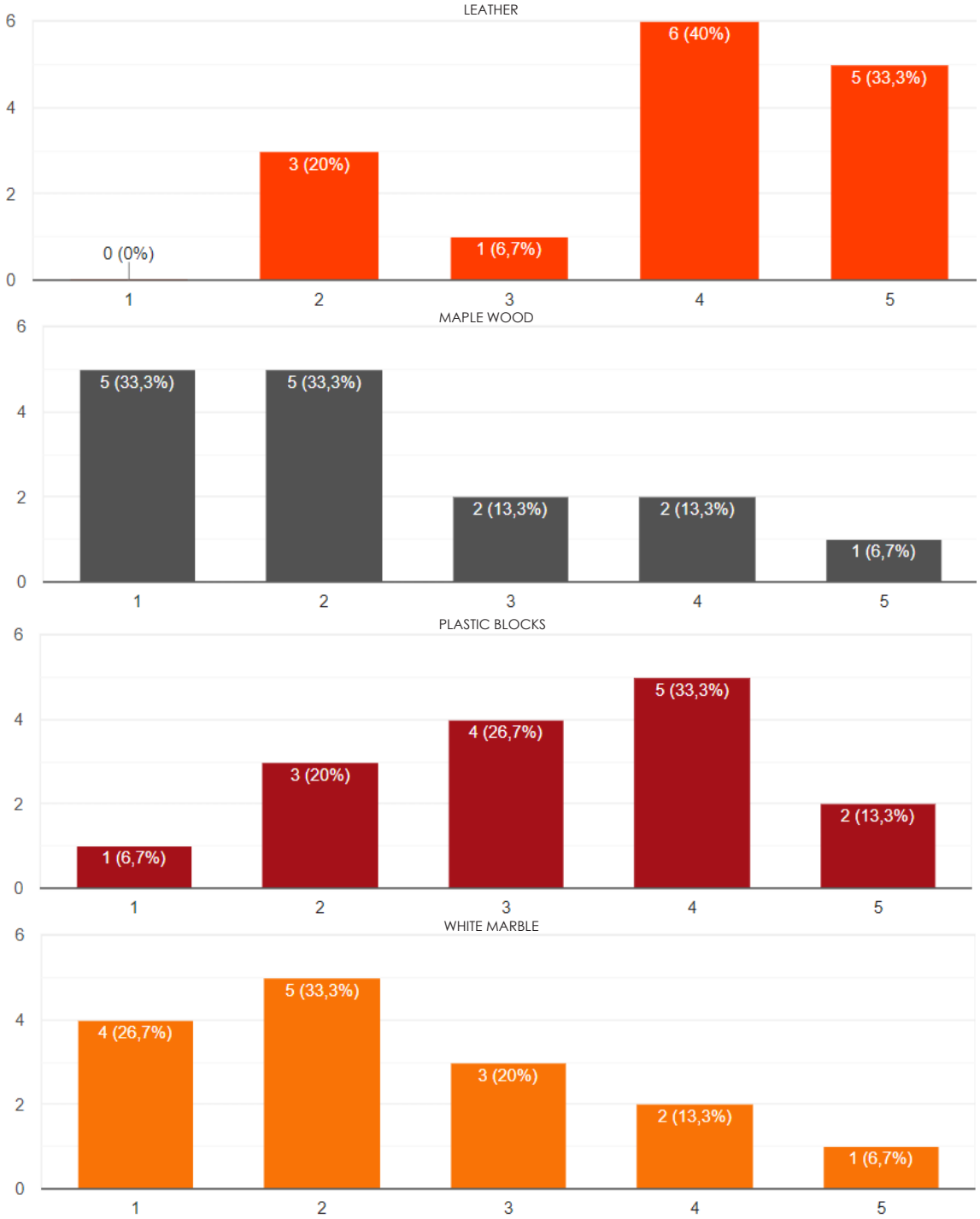
13. Αντίθετα παρατηρούμε ότι όσο μειώνεται το οπτικό τους πεδίο αυξάνεται η ανάγκη τους να τρέξουν.

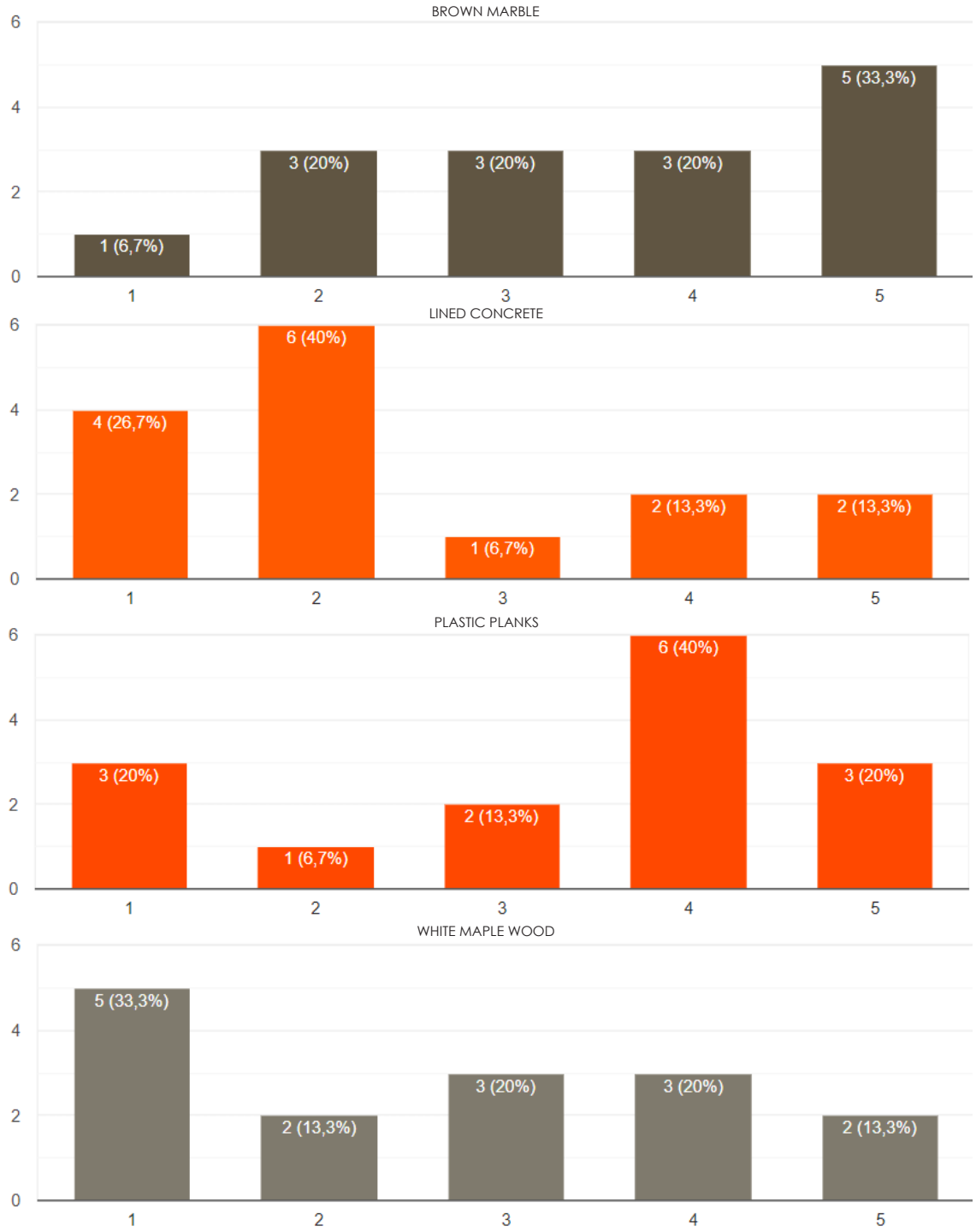
14. Ως προς το ποιό δωμάτιο νιώθουν πιο θερμό ή ψυχρό παρατηρούμε ότι στο σούρουπο οι παίκτες νιώθουν τον χώρο πόλυ πιο θερμό σε αντίθεση με την νύχτα που αισθάνονται το ακριβώς αντίθετο.

15. Τέλος παρατηρούμε ότι όσο μειώνεται το οπτικό πεδίο των παικτών αισθάνονται το περιβάλλον πιο ψυχρό.

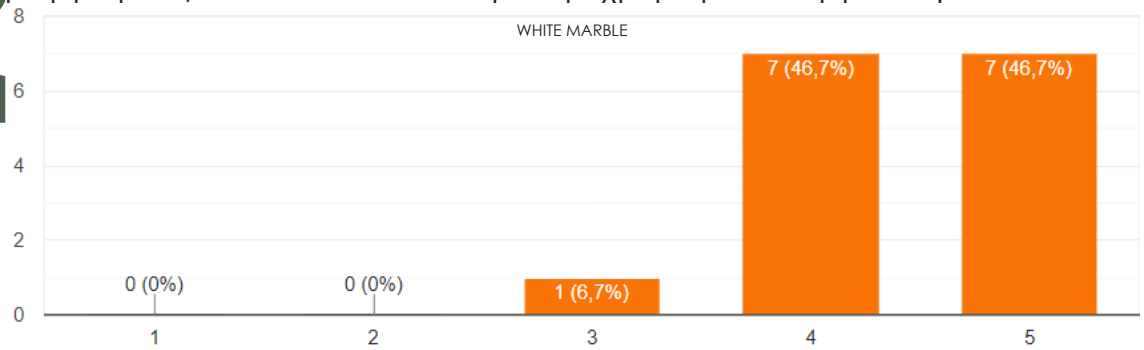
Σχετικά με την **υλικότητα των επίπλων στην δεύτερη φάση** του πειράματος:

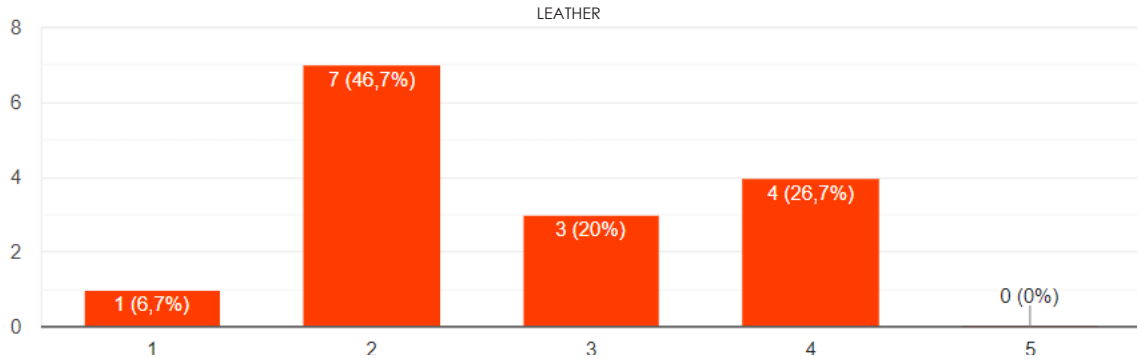
16. Παρατηρούμε ότι οι παίκτες ανεξαρτήτως φωτισμού νιώθουν την μεγαλύτερη αναγκη να ψάξουν και να αλληλεπιδράσουν με τον χώρο με το δερμάτινο υλικό, ενώ λιγότερη ανάγκη νιώθουν με την ξανθή απόχρωση του ξύλου.



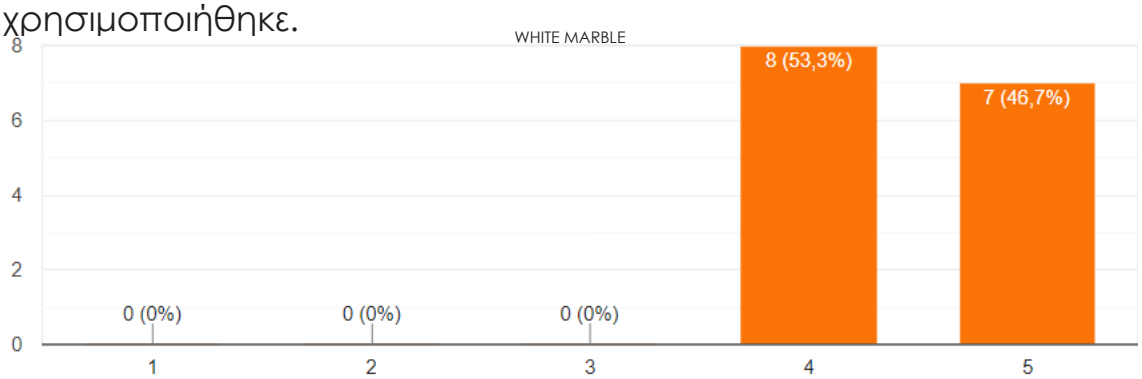

BROWN MARBLE
6
4
2
0
1 (6,7%)
3 (20%)
3 (20%)
3 (20%)
5 (33,3%)
1
2
3
4
5
LINED CONCRETE
6
4
2
0
4 (26,7%)
6 (40%)
1 (6,7%)
2 (13,3%)
2 (13,3%)
1
2
3
4
5
PLASTIC PLANKS
6
4
2
0
3 (20%)
1 (6,7%)
2 (13,3%)
6 (40%)
3 (20%)
1
2
3
4
5
WHITE MAPLE WOOD
6
4
2
0
5 (33,3%)
2 (13,3%)
3 (20%)
3 (20%)
2 (13,3%)
1
2
3
4
5

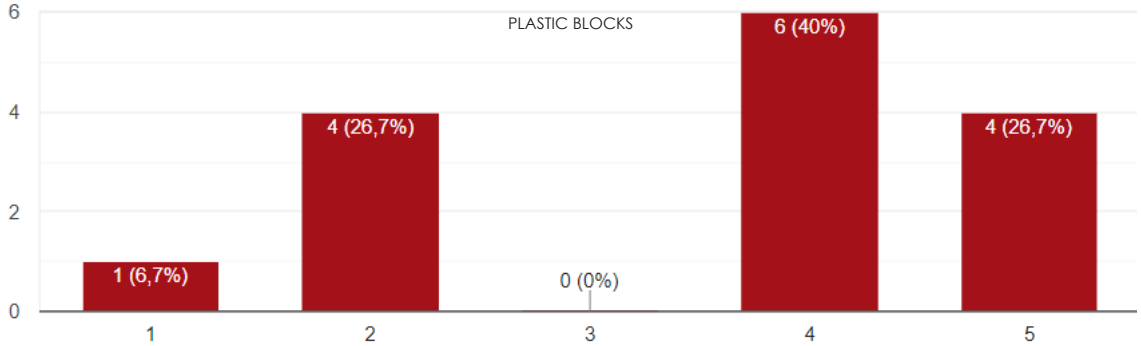
17. Αντιλήφθηκαν τον χώρο πιο φωτεινό με την χρήση του λευκού μαρμάρου, ενώ πιο σκοτεινό με την χρήση του δέρματος.





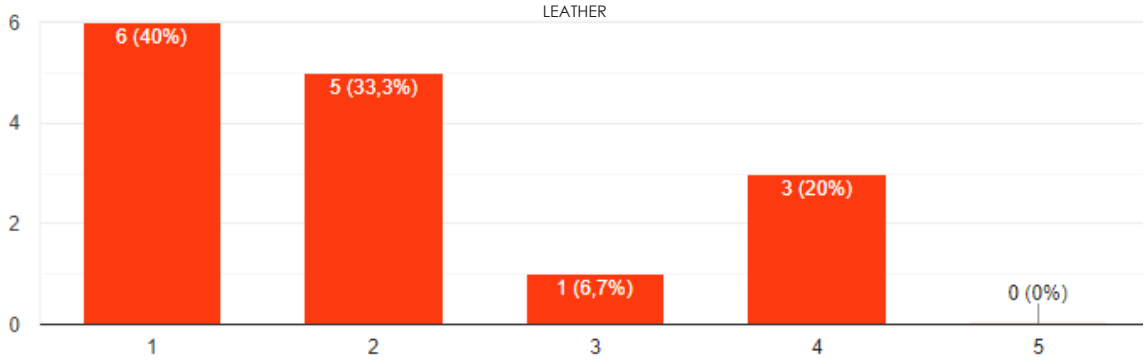
18. Την εντονότερη αίσθηση καθαριότητας την έδωσε το λευκό μάρμαρο, ενώ τα κόκκινα πλαστικά τουβλάκια φαίνεται ότι έδωσαν την εντύπωση του πιο βρώμικου κάτι που απέδωσαν όλοι, στην συζήτηση που ακολούθησε του ερωτηματολογίου, στο πως τους κάνει να νιώθουν το πλαστικού από την φύση του και στην λεπτομέρεια που διέθετε το συγκεκριμένο υλικό που χρησιμοποιήθηκε.

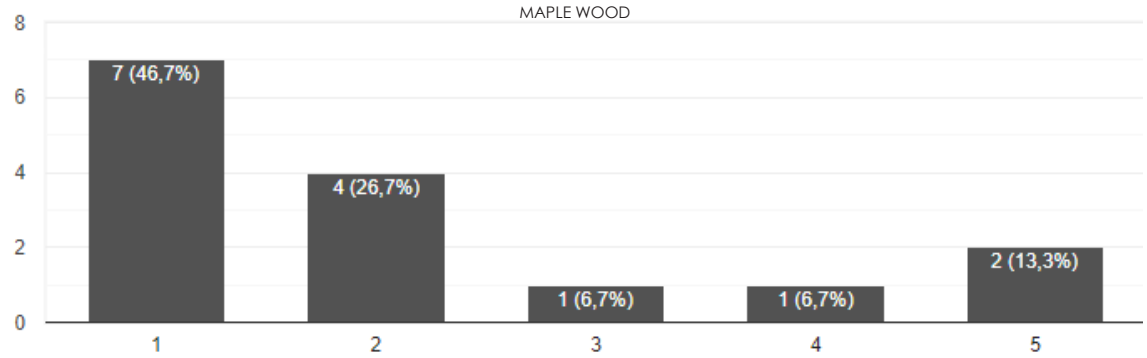


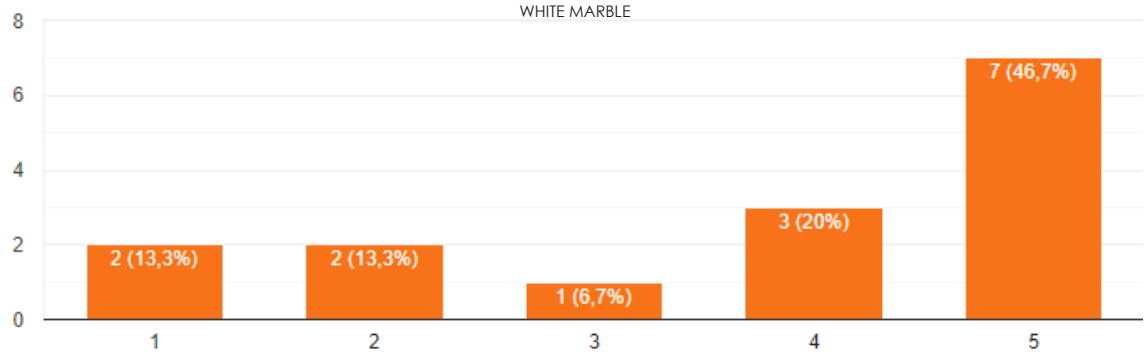


19. Πιο σύνθετο οπτικό αποτέλεσμα παρουσίασε το υλικό με τα πλαστικά τουβλάκια ενώ καθόλου σύνθετο το γκρι πλαστικό.

20. Στην ερώτηση <<Πόσο αποπνικτικό ένιωσες το περιβάλλον;>> λιγότερο αποπνικτική ατμόσφαιρα, σύμφωνα με τους παίκτες, δημιούργησαν η πιο ανοιχτή φυσική απόχρωση το ξύλου και το δέρμα, καθώς οι παίκτες ανέφεραν ότι τους ήταν πολύ γνώριμα και οικία σαν υλικά, σε αντίθεση με το λευκό μάρμαρο, που σε συνδυασμό με το αναγκαστικά λευκό περιβάλλον που υπήρχε στα πλαίσια αυτής της φάσης του πειράματος δημιούργησε μία ατμόσφαιρα που τους αποξένωσε και τους έκανε να νίωσουν άβολα συμφωνα με τα λεγόμενα τους κάτι που μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι τα αποτελέσματα αυτής της ερώτησης ίσως να μην είναι πλήρως ορθά λόγω της μεγάλης διαφορας στην αναλογία των επιφανειών των επίπλων σε σχέση με όλες τις υπόλοιπες επιφάνειες του χώρου.

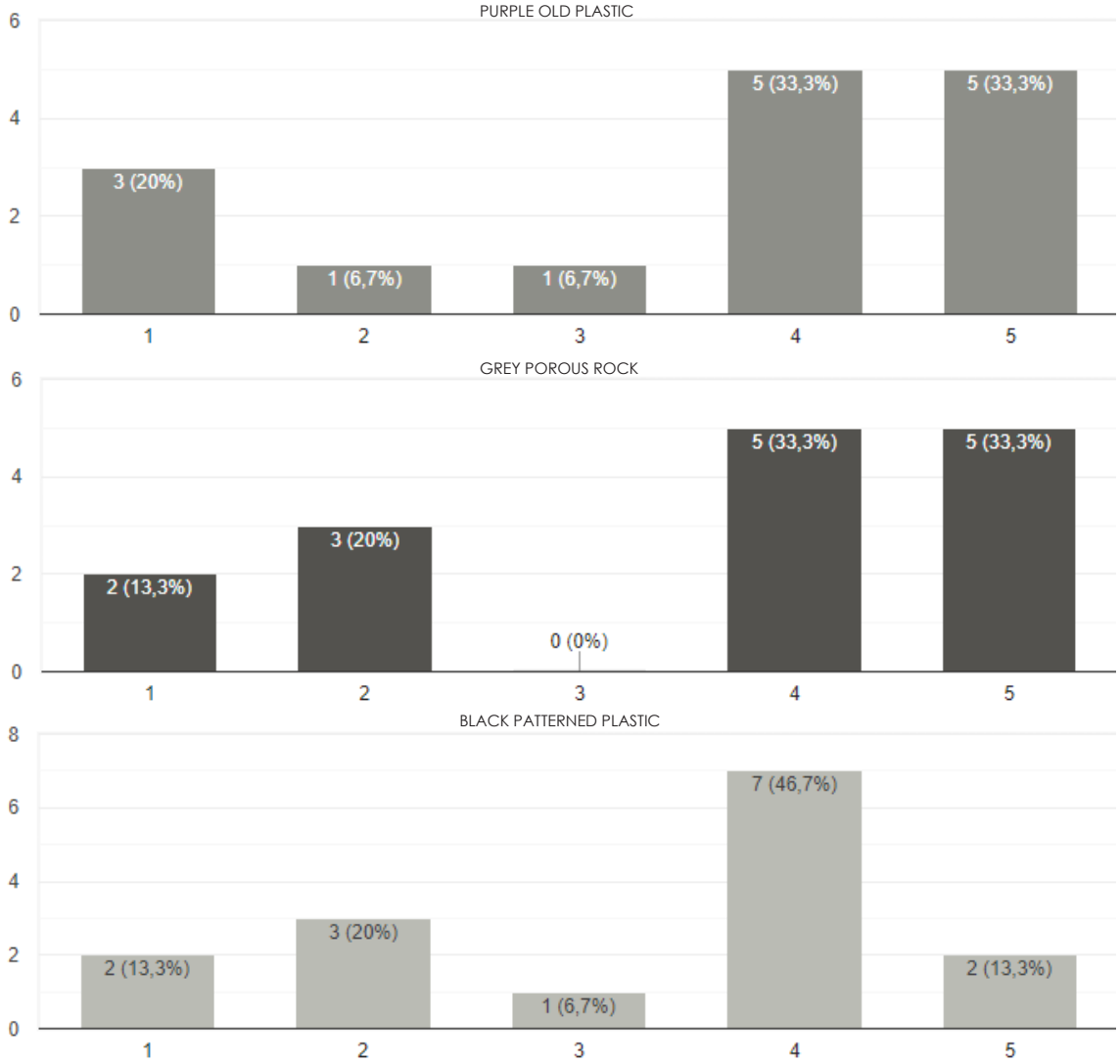




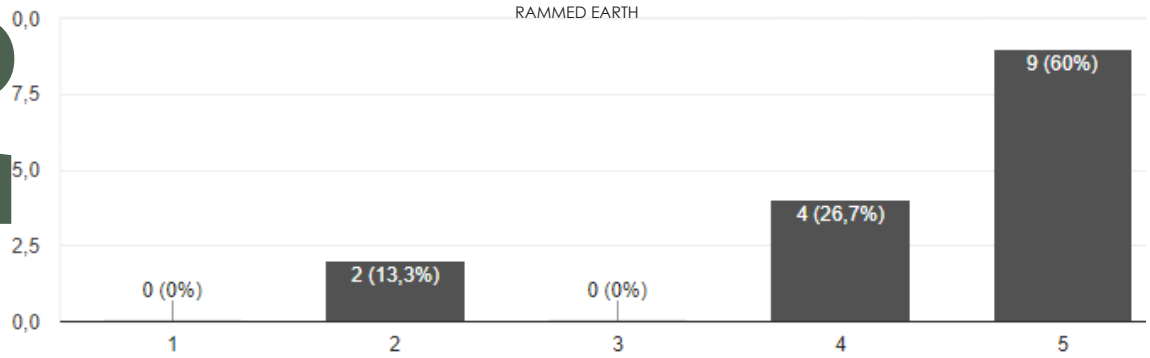


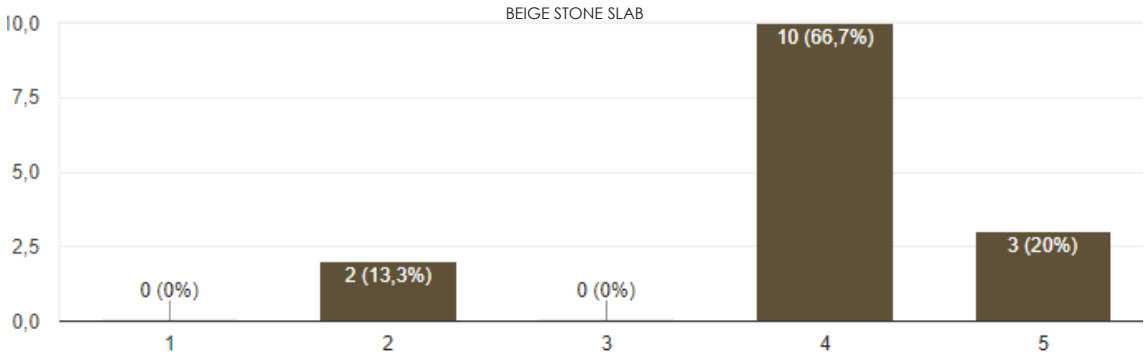
Σε σχέση με την **υλικότητα των τοίχων**:

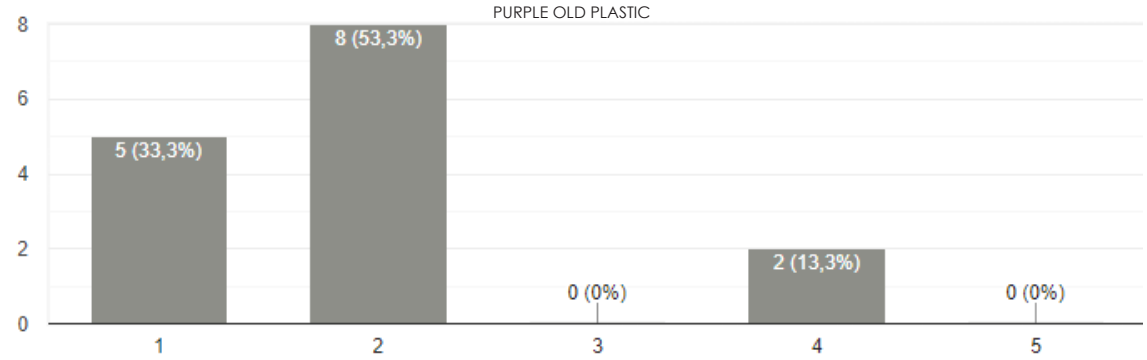
21. Παρατηρούμε ότι οι πιο σκούρες αποχρώσεις που χρησιμοποιήσαμε οδήγησαν σε μεγαλύτερα ποσοστά αποπροσανατολισμού των παικτών.



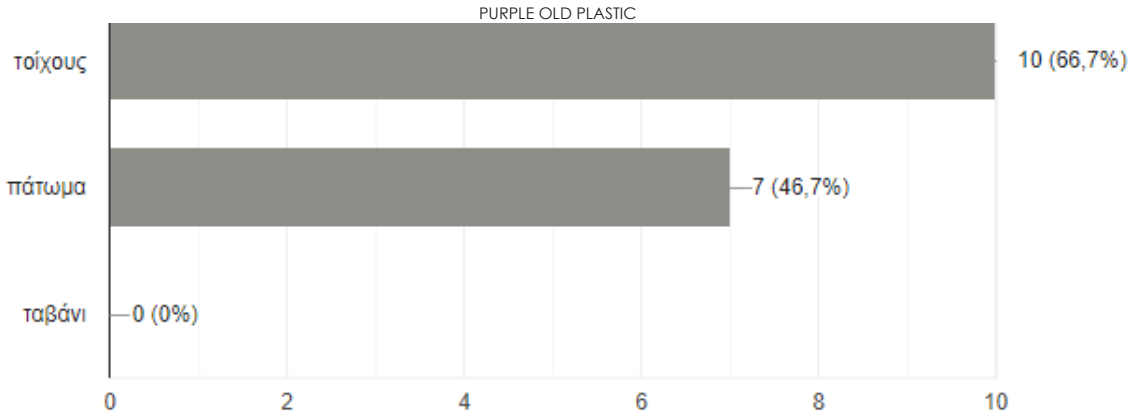
22. Στην ερώτηση <<Κατά πόσο ένιωσες την ανάγκη να ψάξεις τον χώρο;>> το μεγαλύτερο ποσοστο παρουσιαζεται στο υλικό Rammed earth και στην εκδοχή με την λιθοδομή, αντίθετα στην εκδοχή με το μωβ πλαστικό υλικό παρατηρείται το χαμηλότερο ποσοστό.

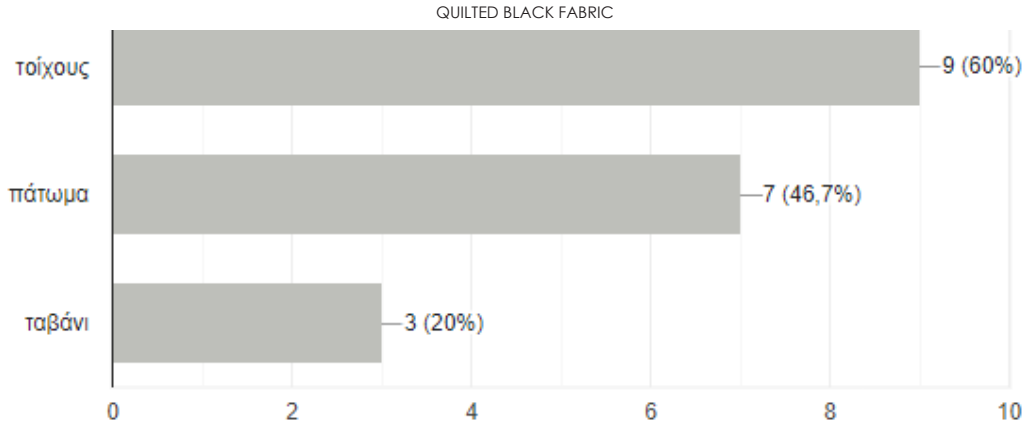




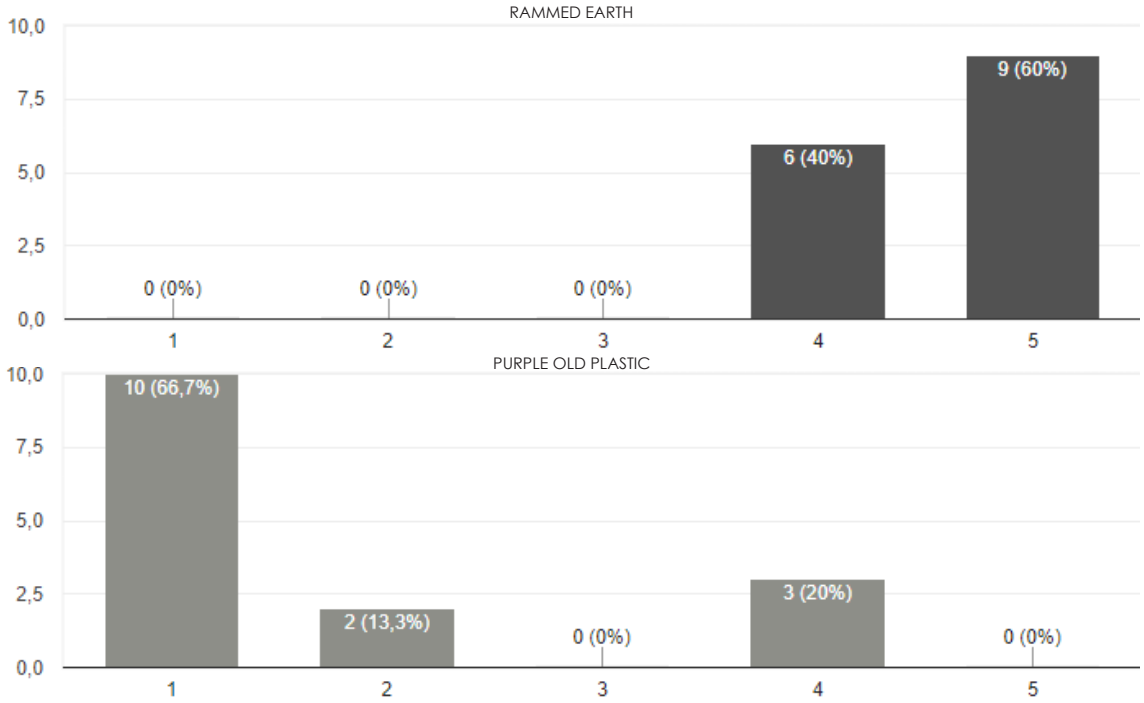


23. Παρατηρούμε ότι επτά άτομα απάντησαν ότι κατά την διάρκεια της περιήγησης τους στους χώρους των δωματίων με το μαύρο ύφασμα και με το μωβ πλαστικό, κοιτούσαν και το πάτωμα. Παράλληλα τα ίδια δωμάτια παρουσιάζουν δύο από τα χαμηλότερα ποσοστά στην ερώτηση <<Πόσο φωτεινό ένιωσες τον χώρο;>>.

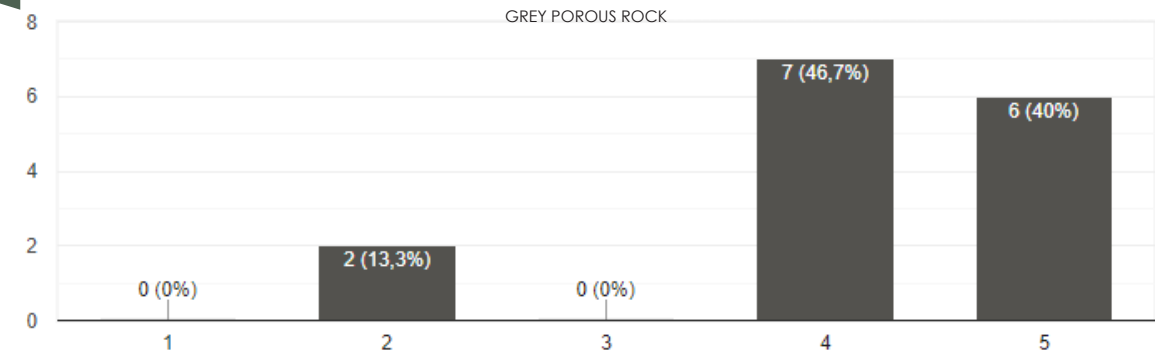


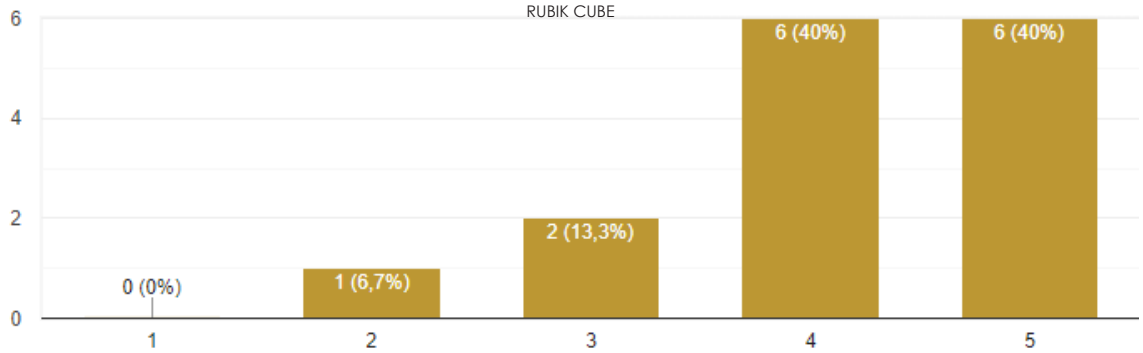


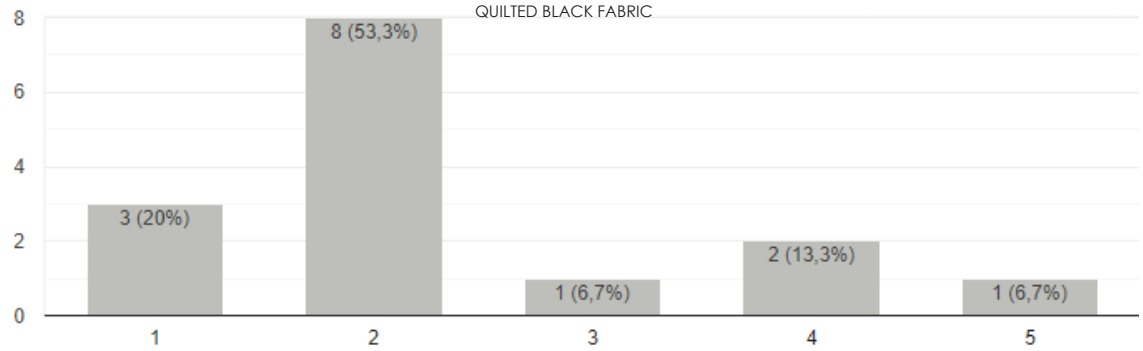
24. Χαμηλότερο ποσοστό στην ερώτηση <<Πόσο φωτεινό ένιωσες τον χώρο;>> παρουσιάζει το μωβ πλαστικό ενώ μεγαλύτερο το Rammed Earth.

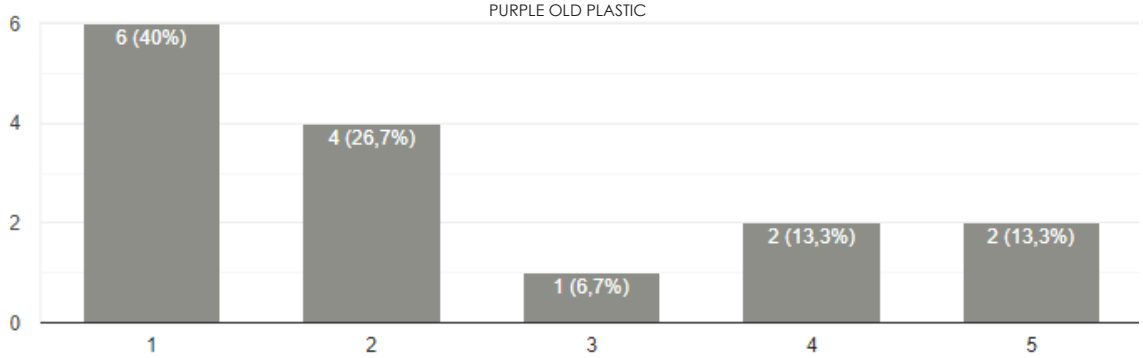


25. Πιο σύνθετο οπτικό αποτέλεσμα δημιουργούν το πολύχρωμο υλικό σαν κύβος του Rubik και η μαύρη πορώδης πέτρα, σε αντίθεση με το μαύρο ύφασμα και το μωβ πλαστικό που παρουσιάζουν το λιγότερο συνθετο αποτέλεσμα.

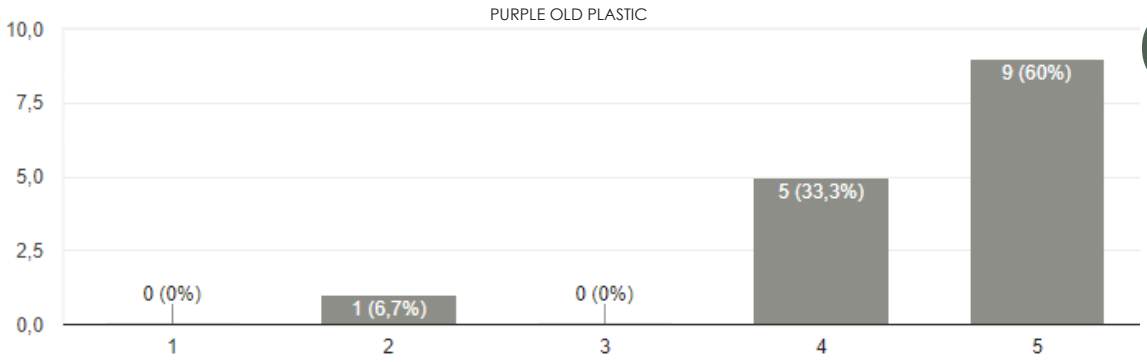


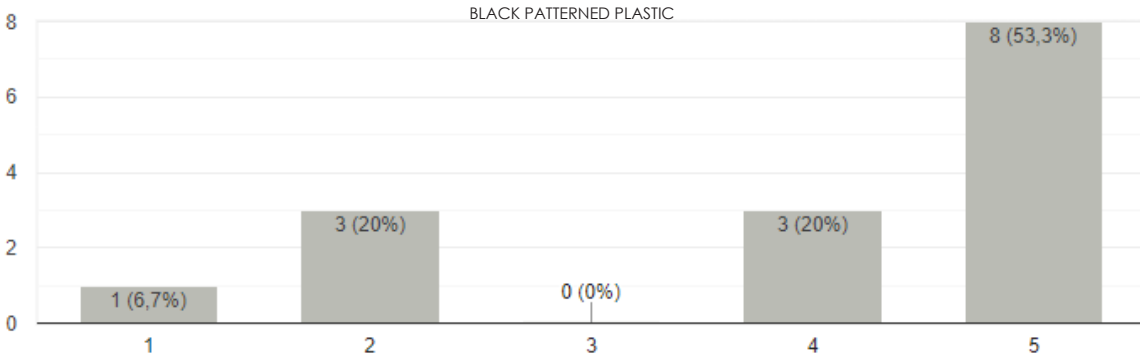


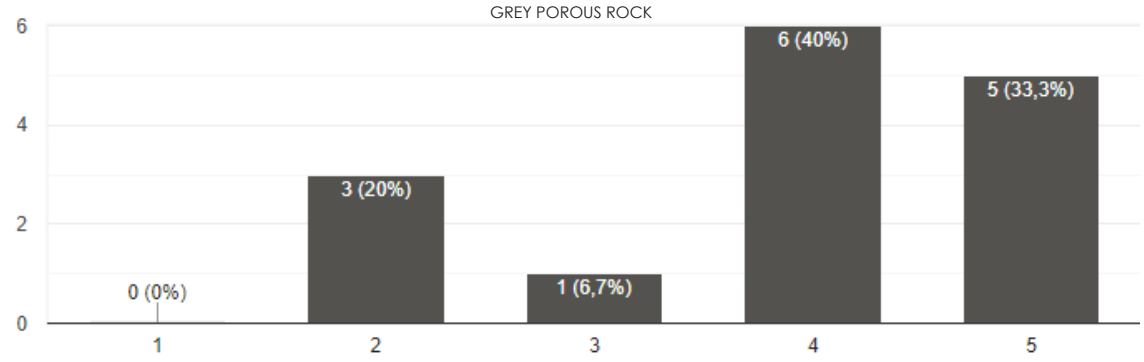


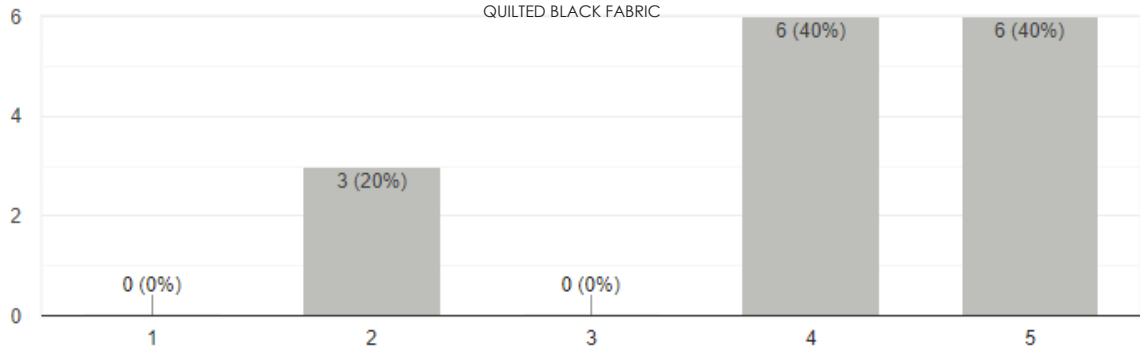


26. Πιο αποπνικτική ατμόσφαιρα δημιουργούν τα σκουρόχρωμα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν, με κορυφαίο το μωβ πλαστικό.

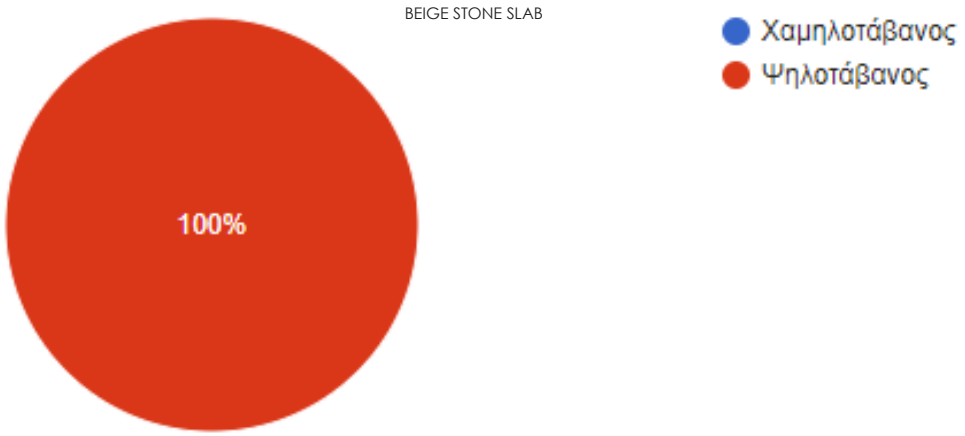


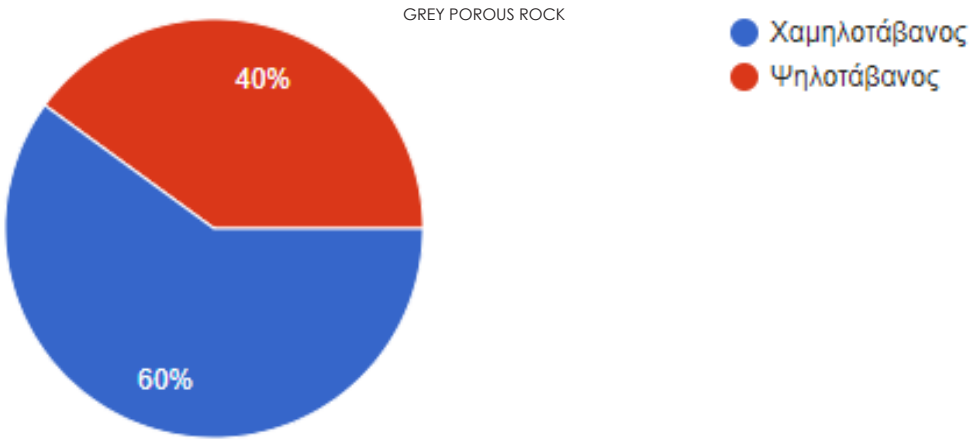


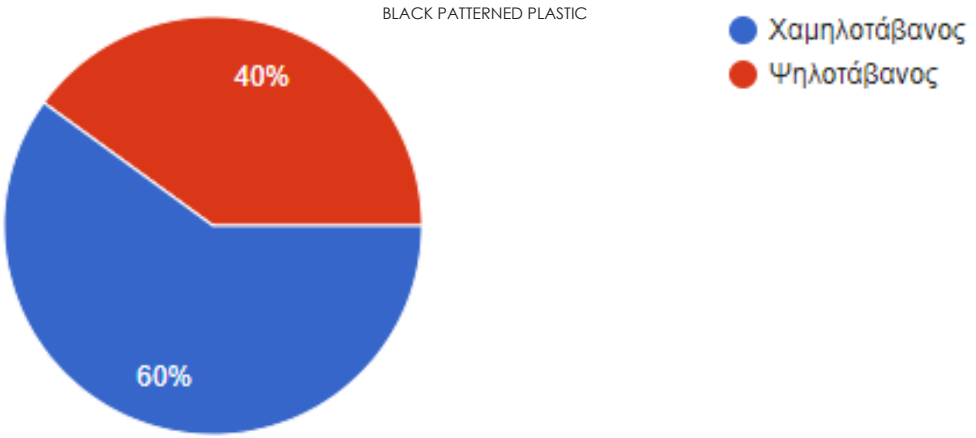




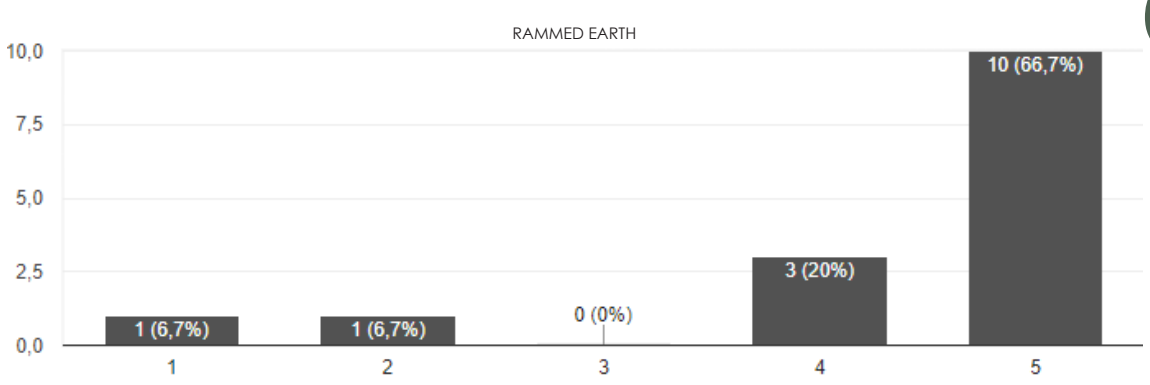
27. Το δωμάτιο με την λιθοδομή έδωσε σε όλους την αίσθηση του ψηλοτάβανου χώρου, ενώ αντίθετα η πορώδης μαύρη πέτρα και οι μαύρες πλαστικές τάβλες έδωσαν την αίσθηση του χαμηλοτάβανου χώρου στους εννιά από τους δεκαπέντε.

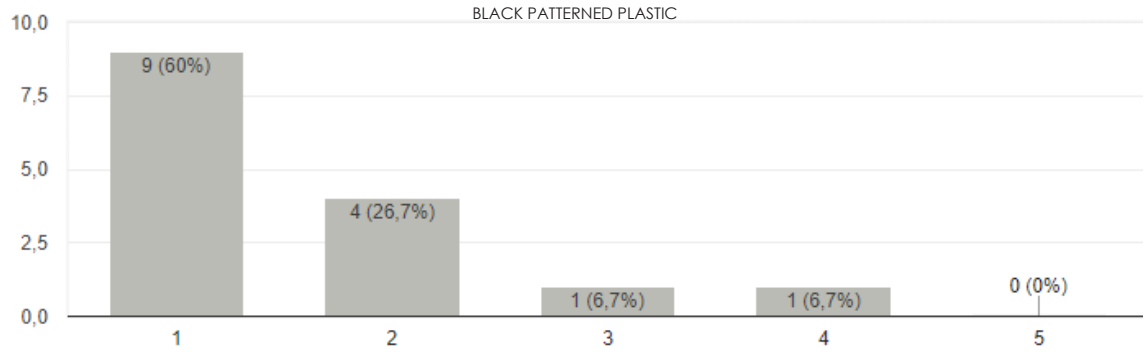






28. Πιο θερμό περιβάλλον αισθάνθηκαν οι παίκτες στο χώρο με το Rammed Earth, ενώ πιο ψυχρό στον χώρο με το μαύρο πλαστικό υλικό.





L6

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπεράσματα

Αναλύοντας τα παραπάνω αποτελέσματα των ερωτηματολογίων σε συνάρτηση με τις επεξηγήσεις που μας δόθηκαν μετά το game-play και την παρακολούθηση των παικτών στην διάρκεια αυτού, καταλήγουμε στα παρακάτω συμπεράσματα.

1. Από το (1) και (2) της ανάλυσης καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι παίκτες σε συνθήκες μειωμένου φωτισμού περιηγήθηκαν περισσότερη ώρα στον χώρο αλληλεπιδρώντας με περισσότερα αντικείμενα, αφού δεν τους δίνονταν ξεκάθαρα οι πληροφοριες στο οπτικό τους πεδίο και αργούσαν να βρουν την τελική απάντηση.

2. Κάτι που επαληθεύει και ενισχύει το παραπάνω είναι η παρατήρηση (3), όπου φαίνεται ότι οι παίκτες στις συνθήκες μειωμένου φωτισμού σταματούν περισσότερο για να αντιληφθούν που βρίσκονται (4), κάνοντας μας να καταλάβουμε ότι είναι πιο έντονη η αίσθηση της αβεβαιότητας και προσπαθούσαν να αντλήσουν περισσότερες πληροφορίες για την λύση του γρίφου.

3. Το γεγονός ότι είχε συγκριτικά μεγαλύτερη επίδραση ο ήχος στους παίκτες του νυχτερινού παιχνιδιού μας κάνει να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι λόγω του πολύ χαμηλού φωτισμού χρησιμοποίησαν περισσότερο την ακοή τους καθόλη την διάρκεια του πειράματος.

4. Από τις παρατηρήσεις (5),(6),(11) καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι υλικότητες που χρησιμοποιηθηκαν είχαν μεγαλύτερη επίδραση στους παίκτες όσο περισσότερο φως είχε το παιχνίδι τους καθώς και όσο έρχονταν σε πιο κοντινή επαφή με αυτό λόγω της αύξησης των τοίχων.

5. Συνδυάζοντας τις παρατηρήσεις (1),(10),(13) καταλήγουμε στο συμπέρασμα πως όσο πιο χαλαροί νιώθουν οι παίκτες τόσο μεγαλύτερο ενδιαφέρον ένιωσαν να ερευνήσουν τους χώρους και να αλληλεπιδράσουν με αντικείμενα για πληροφορίες.

6. Λαμβάνοντας υπόψην τις παρατηρήσεις (21),(23) μπορούμε να καταλάβουμε ότι όσο πιο σκουρόχρωμες και με έλλειψη πληροφορίας είναι οι επιφάνειες των τοίχων τόσο πιο έντονο γίνεται το αίσθημα αβεβαιότητας και αποπροσανατολισμού στους παίκτες και ως αποτέλεσμα έχουμε την αύξηση του χρόνου αλληλεπίδρασης και περιήγησης τους στον χώρο.

7. Η παρατήρηση (27) μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι τα patterns που υπάρχουν στις επιφάνειες των υλικών επηρεάζουν άμεσα την αντίληψη μας για το μέγεθος του χώρου, παρατηρούμε στα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν ότι σε αυτά που τονίζονταν τα οριζόντια νερά τους οδηγούσαν τους χρήστες να απαντήσουν ότι ο χώρος είναι χαμηλοτάβανος, ενώ αυτά που βασιζόταν η εικόνα τους σε κανάβους οδηγούσαν τους χρήστες να απαντήσουν ότι είναι ψηλοτάβανα.

8. Από τις παρατηρήσεις (22) και (28) καταλαβαίνουμε ότι οι χώροι με τα πιο θερμά υλικά τείνουν να παρουσιάζουν μεγαλύτερο ποσοστό χαλαρων χρηστών που οδηγεί σε μεγαλύτερα ποσοστά ανάγκης να ψάξουν περισσότερο τον χώρο.

Αναλύοντας τα παραπάνω δεδομένα καταλήξαμε ότι συγκριτικά το πρώτο δωμάτιο με την μεγαλύτερη ελευθερία στο οπτικό πεδίο στην εκδοχή του στο σούρουπο δημιουργεί μια πιο ξεκάθαρη αίσθηση μυστηρίου στους παίκτες, ενώ όσον αφορά τα υλικά των τοίχων παρατηρείται το ίδιο για την λιθοδομή και για το δέρμα στα έπιπλα.

Μετά την ανάλυση των ερωτηματολογίων και για την τελευταία φάση του πειράματος, που λειτούργησε σαν δείκτης για το κατά πόσο επαληθεύονται οι απαντήσεις των παικτών και τα συμπεράσματα μας, παρατηρούμε ότι πράγματι τα στατιστικά στις πιο ενδεικτικές ερωτήσεις μας σε σχέση με την μυστηριακή ατμόσφαιρα βελτιώνονται.
Πιο συγκεκριμένα παρατηρούμε τα παρακάτω :

1. Αρχικά στην ερώτηση <<Κατά πόσο ένιωσες την ανάγκη να ψάξεις τον χώρο;>> παρατηρούμε ομοφωνία των παικτών απαντώντας ότι θέλουν πάρα πολύ να ψάξουν των χώρο σε σύγκριση με το αντίστοιχο στην πρώτη φάση του πειράματος όπου μόνο το 60% απαντούσε ότι θέλουν να τον ψάξουν πάρα πολύ.

2. Στο <<Πόσο σε επηρέασε ο ήχος σε συγκεκριμένα σημεία όσον αφορά στην ψυχική σου διάθεση;>> παρατηρούμε ότι πιθανότατα στην τελευταία φάση δημιουργήθηκαν ευνοϊκότερες συνθήκες για την εμβύθιση των παικτών αφού αυξάνεται κατά 10% το ποσοστό των παικτών που επηρεάστηκε από τον ήχο κάτι που μας κάνει να καταλάβουμε ότι χρησιμοποιούν οι περισσότεροι παραπάνω από μία αισθήσεις. Το ίδιο συμπέρασμα μπορούμε να εξάγουμε και από την ερώτηση <<Κατά πόσο ένιωσες την ανάγκη να αγγίξεις τις υφές των υλικών με τα ίδια σου τα χέρια;>> αφού αυξάνεται και εδώ το ποσοστό των παικτών που θέλουν να αισθανθούν τις υφές, θέλοντας έτσι να χρησιμοποιήσουν και τρίτη αίσθηση.

3. Το ποσοστό των ατόμων που σταματούσε συχνότερα για να παρατηρήσει καλύτερα τον χώρο έμεινε αμετάβλητο στο 100% αποδεικνύοντας ότι ο συγκεκριμένος συνδυασμός υλικών και συνθηκών διατηρεί την αίσθηση της αβεβαιότητας που προσέφερε η ατμόσφαιρα του χώρου ήδη από την πρώτη φάση του πειράματος.

4. Στις απαντήσεις της ερώτησης <<Πιστεύεις ότι ο χώρος ήταν χαμηλοτάβανος ή ψηλοτάβανος;>> βλέπουμε ότι οι παίκτες ομόφωνα θεωρούν των χώρο ψηλοτάβανο σε αντίθεση με τις αρχικές απαντήσεις τους, κάτι που μας κάνει να πιστέψουμε ότι επαληθεύεται το συμπέρασμα (7) όπου συνδέει τα patterns με την αντίληψη των χρηστών για τον χώρο.

5. Παρατηρούμε αύξηση 12% στο πόσο πιο ατμοσφαιρική ένιωσαν οι παίκτες την εμπειρία τους κατά την διάρκεια του gameplay, αναφέροντας ότι η υλικότητα προσέδωσε κυρίως την ατμόσφαιρα και δευτερευόντως ο φωτισμός.

6. Παρατηρούμε μικρή αύξηση στο ποσοστό που νιώθει πιο άνετα στον χώρο καθώς επίσης μειώνεται ακόμα περισσότερο και το ποσοστό ανάγκης των παικτών να τρέξουν στην τελική φάση σε σύγκριση με την αρχική , κάτι που μας κάνει να καταλήξουμε πως αυξήθηκε η ανάγκη των παικτών να ερευνήσουν τον χώρο σύμφωνα με το συμπέρασμα (5). Παρουσιάζει ενδιαφέρον το γεγονός ότι αυτή την φορά οι παίκτες πιστεύουν ότι ευθύνεται γι αυτό ο φωτισμός αντίθετα με την πρώτη φάση του πειράματος που ήταν διχασμένη ανάμεσα στον φωτισμό και την υλικότητα. Πιθανότητα η πολυπλοκότητα των υφών που χρησιμοποιήθηκαν στην τρίτη φάση να ανέδειξαν περισσότερο το ρόλο του φωτός στην ατμόσφαιρα του χώρου.

7. Τέλος, αυξήθηκε το ποσοστό του πόσο θερμού νιώθουν οι χρήστες τον χώρο, κάτι που όπως είδαμε και παραπάνω στο συμπέρασμα (8) συνδέεται άμεσα με το πόσο χαλαροί νιώθουν και την ανάγκη τους για αναζήτηση για πληροφορίες στον χώρο.

Z6

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Επιλογος

Επιλέγοντας το συγκεκριμένο θέμα για να ασχοληθούμε στην ερευνητική μας ήμασταν προετοιμασμένοι εξ αρχής για τις δυσκολίες και την αβεβαιότητα που θα νιώσουμε και θα αντιμετωπίσουμε στην διάρκεια της έρευνας.
Ολόκληρη η διαδικασία μας ώθησε να βγούμε εκτός της ζώνης ασφάλειας και άνεσης που μας έχει δημιουργήσει η σχολή με τις γνώσεις και τις εμπειρίες που μας έχει προσφέρει τόσα χρόνια στον χώρο της επιστήμης μας. Αναγκαστήκαμε να έρθουμε σε επαφή με το αντικείμενο άλλων επιστημών (όπως προγραμματισμός, σκηνοθεσία κ.α.) με στόχο να εμπλουτίσουμε τις γνώσεις μας και τις δεξιότητες μας όπου θα μας βοηθούσε στην συνέχεια να εμπλουτίσουμε και την έρευνα μας.
Όλη αυτή η διαδικασία μας βοηθησε να δούμε την αρχιτεκτονική από μία τελείως διαφορετική οπτική γωνία σε σχέση με αυτό που γνωρίζαμε.
Μας άνοιξε νέους ορίζοντες στον τρόπο σχεδίασης μας και μας απέδειξε το πόσο σημαντικό είναι το βίωμα και η δημιουργία μιας εμπειρίας για τους χρήστες σε οτιδήποτε σχεδιάζουμε.

Ο στόχος μας για το μέλλον είναι να συνεχιστεί η έρευνα αυτή αφού πιστεύουμε ότι μπορεί να προσφέρει πολύ ενδιαφέροντα αποτελέσματα που θα βοηθήσουν τους αρχιτέκτονες να σχεδιάζουν έχοντας στα χέρια τους περισσότερες πληροφορίες για το πώς αντιλαμβάνονται οι χρήστες τους χώρους.
Τα αποτελέσματα της έρευνας μπορουν να ανατρέψουν ή να επιβεβαιώσουν αντιλήψεις μας για τον χώρο και να οδηγήσουν σε καλύτερα σχεδιασμένους χώρους που δημιουργούν θετικότερο αντίκτυπο στους χρήστες τους.

Η διαδικασία της έρευνας μπορεί να συνεχιστεί άμεσα και στην διερεύνησει άλλον παραμέτρων του χώρου όπως ο τεχνητός φωτισμός, τα ανοίγματα κ.α. ή ακόμα θα μπορούσε να ερευνηθεί τι αντίκτυπο δημιουργουν υπαρκτοί χώροι στους χρήστες τους και πως μπορούν να βελτιωθούν βάζοντας συγκεκριμένους στόχους επίσης αναγκαίο θα ήταν τα αποτελέσματα των πειραμάτων σε δεύτερη φάση να αναλυθούν και με άλλες στατιστικές μεθόδους όπως και να αντιπαρατεθούν με στατιστικά από άλλες παλιότερες αντίστοιχες μελέτες.

100

101

102

ΠΗΓΕΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. "Atmospheres: Architectural Environments. Surrounding Objects", Peter Zumthor, 2006

2. "Questions of Perception: Phenomenology of Architecture", Steven Holl, 2007

3. "The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses", Juhani Pallasmaa, 1996

4. "Ανάπτυξη στην Unity Engine εφαρμογής / βιντεοπαιχνιδιού τριών διαστάσεων για το συσχετισμό διαφορετικών ρυθμίσεων ομίχλης, φωτεινότητας και αντίθεσης με την πρόκληση του συναισθήματος αβεβαιότητας και τη σύνδεση με την εμπειρία.", Νικόλαος Σφήκας, Διπλωματική Εργασία, Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Πολυτεχνείο Κρήτης, 2022

5. https://www.youtube.com/@Brackeys (video tutorials)

6. https://unity.com/

7. https://en.wikipedia.org/wiki/Unity_(game_engine)

8. https://www.youtube.com/watch?v=j48LtUkZRjU&list=PLPV2KyIb-3jR5QFsefuO2RIAgWEz6EvVi6

9. https://www.youtube.com/watch?v=9tjYz6Ab0oc

10. https://www.youtube.com/watch?v=9hdU6_EgCNs

11. https://www.youtube.com/watch?v=CgIb6sbv2Sc

104