

PROJECT: ΓΕΦΥΡΑ-ΕΝΩΣΗ-ΣΥΝΔΕΣΗ

ΥΠΟΘΕΜΑ: ΟΙ ΕΝΤΥΠΩΣΙΑΚΟΤΕΡΕΣ ΓΕΦΥΡΕΣ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΜΗΚΟΣ

ΟΝΟΜΑΤΑ ΜΑΘΗΤΩΝ

ΑΒΡΑΑΜ ΣΑΒΒΑΣ

ΒΑΡΥΠΑΤΗΣ ΙΑΚΩΒΟΣ

ΓΡΗΓΟΡΙΑΔΗΣ ΧΑΡΗΣ

ΕΠΑΝΩΜΙΤΗΣ ΒΑΓΓΕΛΗΣ

ΕΥΘΑΛΙΔΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

ΙΣΣΟΠΟΥΛΟΣ ΜΙΛΤΟΣ

ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ: 2014-2015 ΣΧΟΛΕΙΟ: 2ο ΓΕΛ ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ ΤΑΞΗ: Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΝΙΚΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ερευνητική εργασία ασχολείται με τις εντυπωσιακότερες γέφυρες του κόσμου με κινητήριο άξονα το μήκος τους. Θα αναφέρουμε αρχικά κάποια από τα κυριότερα είδη γεφυρών και στη συνέχεια θα τα αναλύσουμε. Επιλέχτηκε να αναφερθούμε στις 10 εντυπωσιακότερες σε μήκος γέφυρες στον κόσμο.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Ορισμός Γέφυρας.....	5
Είδη Γεφυρών.....	6
Κρεμαστή Γέφυρα.....	7
Καλωδιωτή Γέφυρα.....	8
Γέφυρα σε Δοκούς.....	9
Πλωτή Γέφυρα.....	10
Αμφίβια Γέφυρα.....	11
Vasco da Gama Bridge.....	12
Incheon Bridge.....	14
6th October Bridge.....	16
Chesapeake Bay Bridge-Tunnel.....	18
Atchafalaya Basin Bridge.....	20

Donghai Bridge.....	22
Runyang Bridge.....	24
Hangzhou Bay Bridge.....	26
Manchac Swamp Bridge.....	28
Lake Pontchartrain Causeway.....	30

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ζήτημα της εργασίας μας σχετίζεται με τον τεχνολογικό τομέα της γέφυρας σε μήκος. Το ενδιαφέρον της έρευνας είναι στον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι έχουν εξελίξει την τεχνολογία και από απλές συνδέσεις δύο ημερών έχουν κατορθώσει να δημιουργούν υπέρλαμπρες γέφυρες πολλών χιλιομέτρων διευκολύνοντας τις συγκοινωνίες μεταξύ τους. Το αποτέλεσμα που περιμένουμε να προκύψει είναι η κατανόηση αυτής την αρχιτεκτονικής από κάποιο άτομο το οποίο προσελκύεται από τέτοιου είδους κατασκευές ή να δώσουμε πληροφορίες σε κάποιον με μια

παρόμοια εργασία προς εκτέλεση.
Κατά την άποψη μας αυτή η
ερευνητική εργασία είναι σημαντική
διότι μπορεί κανείς να καταλάβει την
επιβλητικότητα ενός τέτοιου
τεχνολογικού επιτεύγματος όσο
αφορά το μήκος του. Και τα
ερωτήματα που διατυπώνονται είναι:

1. Ποια κριτήρια πρέπει να πληρεί
μια γέφυρα ώστε να είναι από κάθε
άποψη τεχνικά άρτια;
2. Ποιοι παράμετροι
συνυπολογίζονται για να σχεδιαστεί
μια ασφαλή γέφυρα;
3. Ποιοι παράγοντες εξετάζονται
προκειμένου να επιλεγεί το
καταλληλότερο σύστημα για μια
γέφυρα;

4. Πώς χαρακτηρίζεται μια γέφυρα εντυπωσιακή και ποια είναι τα κριτήρια;

5. Ποιες είναι οι μεγαλύτερες σε μήκος γέφυρες και που βρίσκονται;

Υποθέτουμε ότι οι μεγαλύτερες γέφυρες σε μήκος βρίσκονται στις Η.Π.Α γιατί υπάρχει προηγμένη τεχνολογία και μεγάλες αποστάσεις μεταξύ δυο χωρισμένων κομματιών γης.

ΟΡΙΣΜΟΣ ΓΕΦΥΡΑΣ

Η γέφυρα είναι μία αρχιτεκτονική ή τεχνική κατασκευή με την οποία επιτυγχάνεται ζεύξη δύο ή περισσότερων σημείων υπεράνω μεσολαβούντος εμποδίου (φυσικού ή τεχνητού). (Βικιπαίδεια).



ΕΙΔΗ ΓΕΦΥΡΩΝ

- Κρεμαστή Γέφυρα
- Καλωδιωτή Γέφυρα
- Γέφυρα σε Δοκούς
- Πλωτή Γέφυρα
- Αμφίβια Γέφυρα

ΚΡΕΜΑΣΤΗ ΓΕΦΥΡΑ

Σε αυτόν τον τύπο γέφυρας είναι τα καλώδια που σηκώνουν το βάρος του καταστρώματος κάθετα ως προς το κατάστρωμα. Γέφυρα αυτού του τύπου χρησιμοποιείται περισσότερο για τη διάβαση υδάτινων εμποδίων τα οποία διασχίζονται από πλοία. Η πιο γνωστή κρεμαστή γέφυρα είναι η Γέφυρα της Χρυσής Πύλης στο Σαν Φρανσίσκο. (Βικιπαίδεια).



ΚΑΛΩΔΙΩΤΗ ΓΕΦΥΡΑ

Τα καλώδια σε αυτό τον τύπο γέφυρας είναι λοξά ως προς το κατάστρωμα. Αυτές οι γέφυρες αποδείχτηκαν ιδανικές για μεγαλύτερες αποστάσεις, τόσο τεχνικά όσο και οικονομικά. Μια από τις πιο γνωστές καλωδιωτές γέφυρες, είναι η γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου. Είναι η δεύτερη μεγαλύτερη γέφυρα αυτού του τύπου στο κόσμο. (Βικιπαίδεια).



ΓΕΦΥΡΑ ΣΕ ΔΟΚΟΥΣ

Ο τύπος αυτός είναι ο πιο συνήθης για το λόγο ότι η κατασκευή είναι σχετικά απλή. Είναι πολύ διαδεδομένος στο σιδηροδρομικό δίκτυο της Ελλάδας. (Βικιπαίδεια).



ΠΛΩΤΗ ΓΕΦΥΡΑ

Οι γέφυρες αυτές είναι πολύ φτηνές και εύκολες στην κατασκευή τους, αν και δεν έχουν τη σταθερότητα άλλων τύπων γεφυρών. Χρησιμοποιούνται και από τον στρατό. (Βικιπαίδεια).



ΑΜΦΙΒΙΑ ΓΕΦΥΡΑ

Γέφυρες αυτού του είδους, χωρίζουν συνήθως ποταμούς μικρού μεγέθους. Με την βοήθεια ανυψωτικών μηχανημάτων χωρίζουν με αποτέλεσμα να περάσουν τα πλοία από κάτω. Είναι οι πιο ακριβές ως προς την κατασκευή τους, ενώ χρειάζονται και προσωπικό για να λειτουργήσουν. Μοιάζουν ιδιαίτερα με τις καλωδιωτές, ενώ το μεγαλύτερό τους μέρος είναι χάλυβας.
(Βικιπαίδεια).

Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε ένα countdown με τις εντυπωσιακότερες γέφυρες του κόσμου σε σχέση με το μήκος τους. Θα ξεκινήσουμε από τη μικρότερη προς τη μεγαλύτερη.

ΟΙ ΕΝΤΥΠΩΣΙΑΚΟΤΕΡΕΣ ΣΕ ΜΗΚΟΣ ΓΕΦΥΡΕΣ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ

10

Vasco da Gama Bridge – 17.184 μέτρα

Η Vasco da Gama Bridge της Λισαβόνας είναι η μεγαλύτερη στην Ευρώπη, και εκτείνεται σε μια συνολική απόσταση 17.184,928 μέτρων. Η κατασκευή της κράτησε τρία χρόνια και η γέφυρα δόθηκε στην κυκλοφορία το 1998 για να γιορτάσει την 500η επέτειο της ανακάλυψης από το Vasco da Gama της θαλάσσιας διαδρομής από την Ευρώπη στην Ινδία. Σχεδιασμένη

για να αντέχει σε ανέμους 19
μποφόρ και σεισμούς τέσσερις
φορές ισχυρότερους από τον
ισχυρότερο που έχει ποτέ χτυπήσει
τη Λισαβόνα, η γέφυρα αναμένεται
να λειτουργεί τουλάχιστον για 120
χρόνια.



(newsbeast.gr)

9

Incheon Bridge – 18.384 μέτρα

Αποδεικνύεται ότι η εταιρεία Samsung κάνει κι άλλα πράγματα εκτό από το να κατασκευάζει smartphones. Η διάσημη κορεατική εταιρεία ηλεκτρονικών ειδών χρηματοδότησε επίσης την κόστους 1.400.000.000 δολαρίων γέφυρα Incheon λίγο έξω από τη Σεούλ. Αν είστε ταξιδιώτες και θέλετε να φτάσετε στην πρωτεύουσα, θα περάσετε από αυτή την εντυπωσιακή καλωδιωτή γέφυρα

στο δρόμο σας από το αεροδρόμιο
Incheon στην πόλη της Σεούλ.



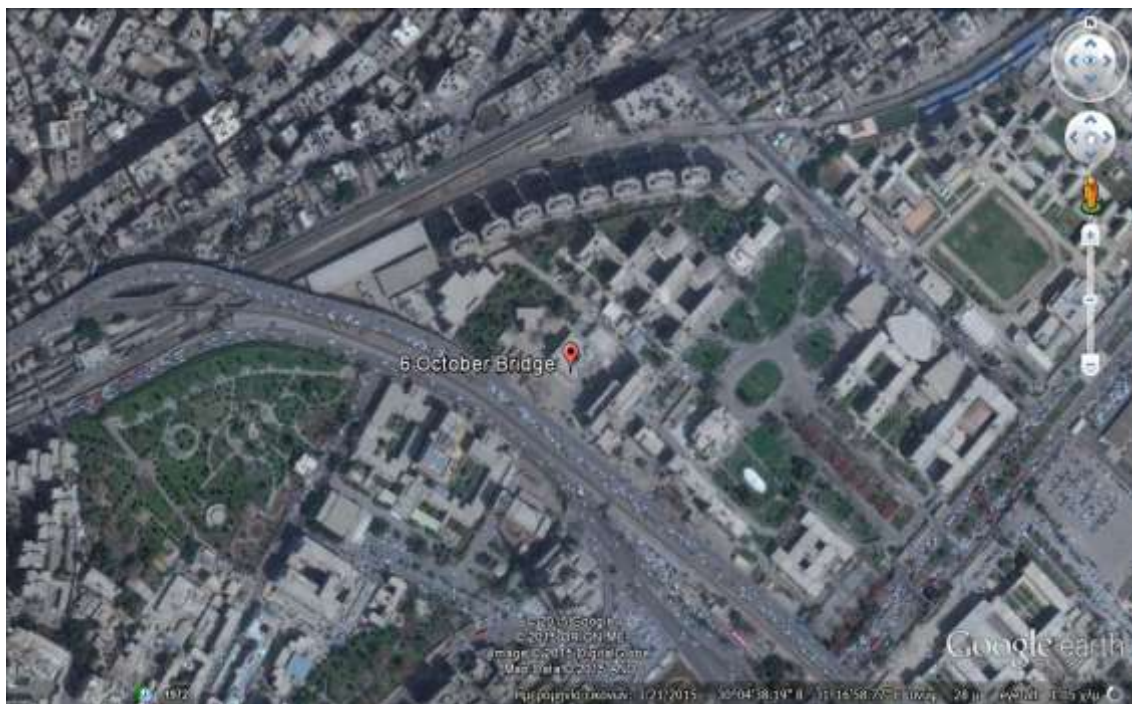
(newsbeast.gr)

8

6th October Bridge – 20.513 μέτρα

Ενώ η γέφυρα της 6ης Οκτωβρίου στο Κάιρο πήρε το όνομα της από μια και μόνο μέρα που συμβολίζει το ξέσπασμα του πολέμου του Οκτωβρίου του 1973, χρειάστηκαν περισσότερα από 30 χρόνια για να ολοκληρωθεί. Τα περισσότερα από τα 20.513 μέτρα υπερυψωμένου αυτοκινητοδρόμου περνούν πάνω από την ξηρά, αλλά η γέφυρα διασχίζει τον ποταμό Νείλο δύο φορές, και με μισό εκατομμύριο ανθρώπους να τη χρησιμοποιούν κάθε μέρα, μερικές φορές μπορεί

να χρειαστεί κάνεις μέχρι και 45
λεπτά για να τη διασχίσει.

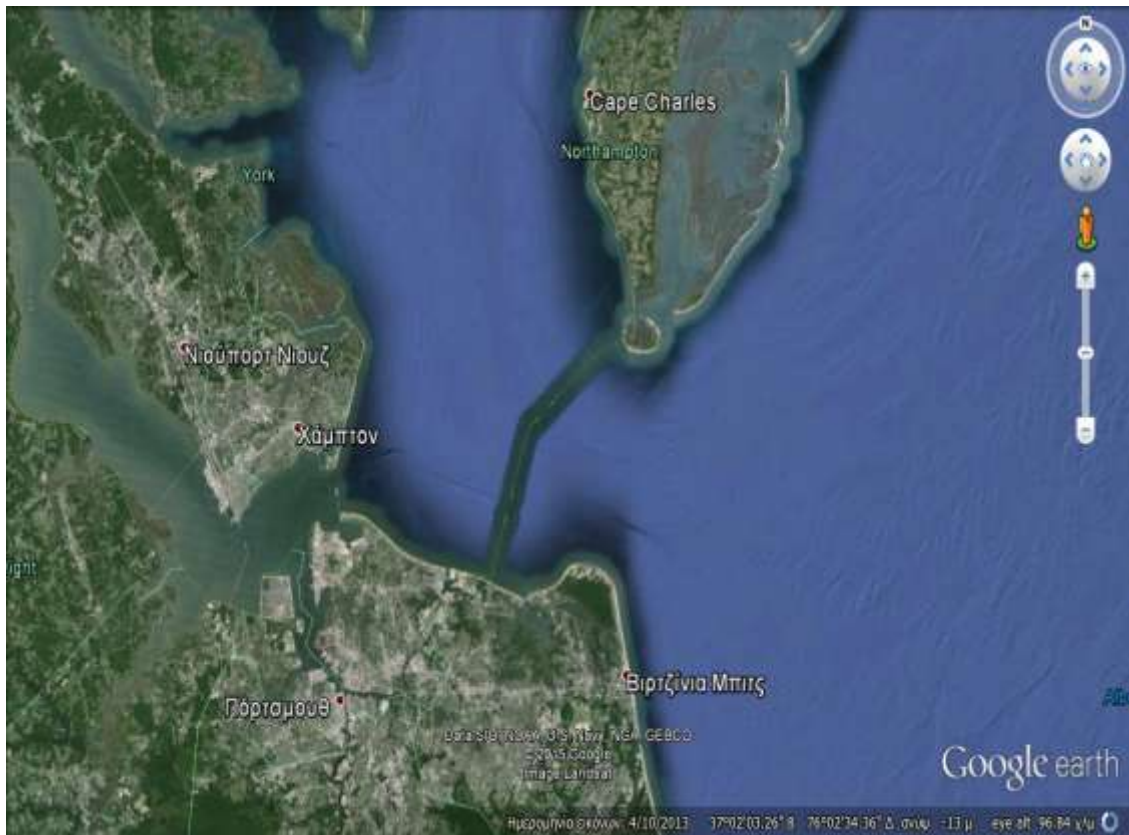


(newsbeast.gr)

7

Chesapeake Bay Bridge – 24.140 μέτρα

Οι αυτοκινητιστές που έκαναν το ταξίδι από το Norfolk στο Delaware Valley πριν από την κατασκευή της Chesapeake Bay Bridge- Tunnel θα έπρεπε να οδηγούν πολύ περισσότερο για να φτάσουν στον προορισμό τους. Μπορούν να ευχαριστούν αυτή τη γέφυρα που συνδυάζει και σήραγγα για την εξοικονόμηση περίπου μιάμισης ώρας οδήγησης.

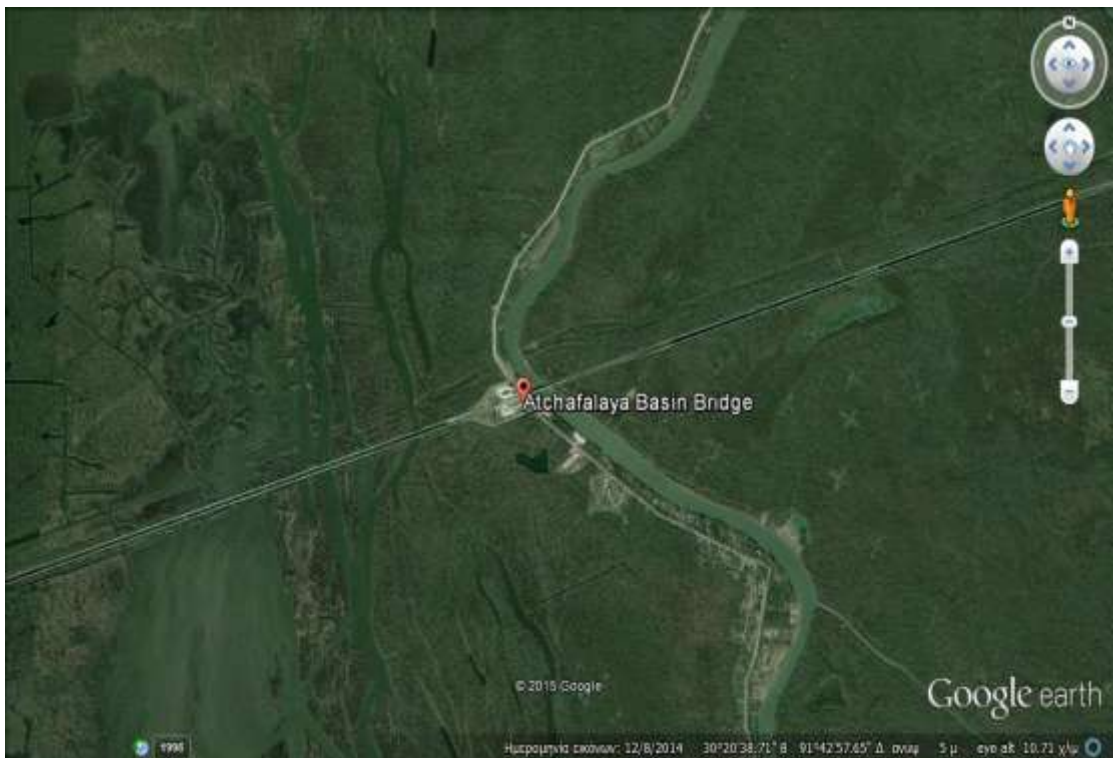


(newsbeast.gr)

6

Atchafalaya Basin Bridge – 29.291 μέτρα

Οδηγώντας μέσα στη Λουιζιάνα, μερικές φορές οι ταξιδιώτες νιώθουν σαν να μην είναι πάνω σε μια γέφυρα, ειδικά στο σημείο μεταξύ Baton Rouge και Lafayette. Αυτό το σημείο του αυτοκινητοδρόμου περνά πάνω από την λεκάνη Atchafalaya, το μεγαλύτερο βάλτο στις Ηνωμένες Πολιτείες.



(newsbeast.gr)

5

Donghai Bridge - 32.491 μέτρα

Η 32.491 μέτρων Donghai Bridge είναι μια από τις μεγαλύτερες γέφυρες στον κόσμο που διασχίζουν τη θάλασσα. Εκτείνεται από τη Σαγκάη μέχρι το Yangshan περνώντας πάνω από τη θάλασσα της Νότιας Κίνας. Δυστυχώς, οι τουρίστες στην Κίνα δεν επιτρέπεται να οδηγούν, οπότε θα απολαύσετε αυτή την καλωδιακή γέφυρα από την άνεση ενός ταξί.



(newsbeast.gr)

4

Runyang Bridge – 35.658 μέτρα

Αν και οι περισσότεροι ταξιδιώτες επιλέγουν να θαυμάσουν τον ποταμό Yangtze από ένα κρουαζιερόπλοιο, μπορείτε επίσης να τον δείτε περνώντας από αυτή τη γέφυρα ταχείας κυκλοφορίας που συνδέει το Πεκίνο και τη Σαγκάη. Όταν η γέφυρα ολοκληρώθηκε το 2005, ήταν η τρίτη μεγαλύτερη κρεμαστή γέφυρα στον κόσμο και η μεγαλύτερη στην Κίνα, μια χώρα με τεχνογνωσία στις μεγάλες γέφυρες.



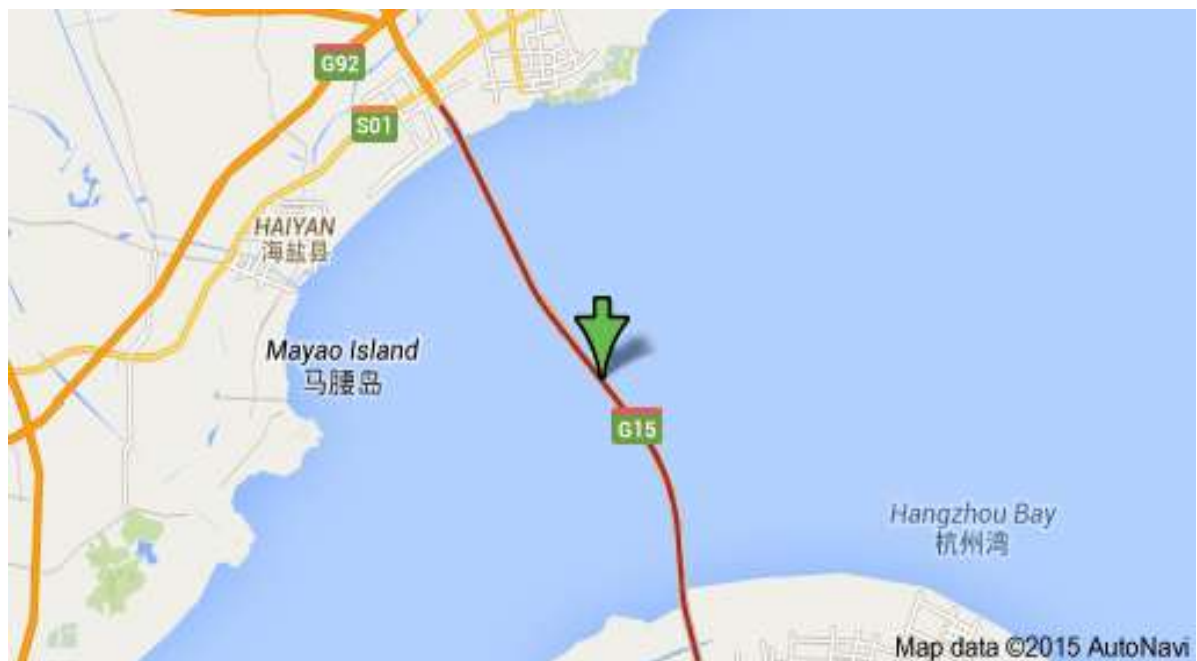
(newsbeast.gr)

3

Hangzhou Bay Bridge – 35.672 μέτρα

Η πόλη Hangzhou είναι διάσημη για τις γραφικές της γέφυρες στην περιοχή West Lake, αλλά φιλοξενεί επίσης μια πολύ μεγαλύτερη γέφυρα, την Hangzhou Bay Bridge. Χρειάστηκαν πάνω από 600 εμπειρογνώμονες και περίπου 10 χρόνια για να προγραμματίσουν και να σχεδιάσουν την καλωδιωτή γέφυρα, και πολλά από τα τμήματα της έπρεπε να κατασκευαστούν

στην ξηρά και να μεταφερθούν στη θάλασσα.



2

Manchac Swamp Bridge – 36.710 μέτρα

Στη Λουιζιάνα, περίπου το ένα τρίτο των αυτοκινητοδρόμων που διέρχονται την περιοχή περνούν από τη Manchac Swamp Bridge. Δεδομένου ότι κάθε ένας από τους τιμεντένιους πασσάλους έπρεπε μεταφερθεί περίπου 76 μέτρα μέσα στον βάλτο, κάθε μίλι της γέφυρας κόστισε κατά μέσο όρο 7.000.000 δολάρια για να ολοκληρωθεί.

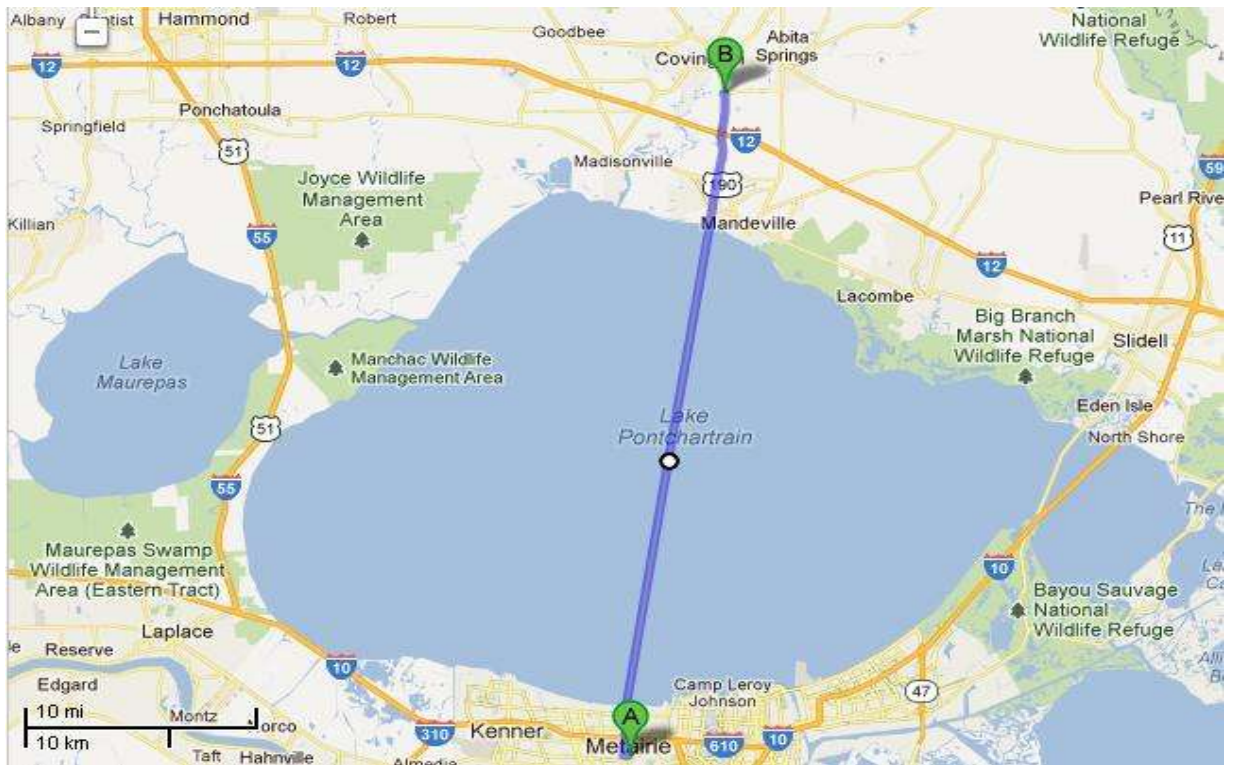


(newsbeast.gr)

1

Lake Pontchartrain Causeway – 38.441 μέτρα

Σύμφωνα με το βιβλίο Γκίνες, η Pontchartrain Causeway είναι η μεγαλύτερη γέφυρα που περνά πάνω από το νερό, τα νερά της λίμνης της Νέας Ορλεάνης Pontchartrain για να είμαστε ακριβείς. Η γέφυρα είναι τόσο μεγάλη που για μια τεράστια απόσταση, δεν μπορούμε να δούμε ξηρά σε οποιαδήποτε κατεύθυνση.



(newsbeast.gr)

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ξεκινήσαμε την έρευνα έχοντας μαζεμένες αρκετές πληροφορίες πάνω στο θέμα όπου επιλέξαμε. Στην έρευνα αυτή δεν είχαμε κάποιο δείγμα ώστε να δώσουμε βάση σε αυτό, ο καθένας έψαχνε δικές του πληροφορίες και στο τέλος μαζευόμασταν σε ένα σπίτι και βρίσκαμε τις κοινές λύσεις, χρησιμοποιήσαμε ερευνητικά εργαλεία όπως για παράδειγμα: Τεχνολογία γέφυρας (π.χ μεγάλη, ψηλή, παλιά, καινούργια, μελλοντική).

Υλικό κατασκευής (π.χ φθηνό-
ακριβό, καινοτόμο, αντέχει?)

Και έτσι έχουμε φτάσει σε σημείο
ώστε σχεδόν να έχουμε
ολοκληρώσει την εργασία μας!

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

1. Η απάντηση του ερωτήματος που σχετίζεται με το σχεδιασμό των γεφυρών είναι:

- Η ασφάλεια της κατασκευής σε συνηθισμένες αλλά και έκτακτες καταπονήσεις
- Η διατήρηση της αντοχής της στο χρόνο
- Η λειτουργικότητα της
- Η οικονομία
- Η εναρμόνιση της κατασκευής με το περιβάλλον.

1. Όσον αφορά το ερώτημα για μια ασφαλή κατασκευή πρέπει

να είναι με επάρκεια γνωστές, εκτός από τις ιδιότητες των υλικών, και οι επιπωνίσεις της κατασκευής, που προέρχονται από:

- Τα ίδια βάρη της κατασκευής
- Τα φορτία της κυκλοφορίας
- Τις θερμοκρασιακές καταστάσεις
- Τους ανέμους, τα χιόνια, τους πάγους κ.τ.λ.
- Τους σεισμούς

3. Οι παράγοντες που εξετάζονται προκειμένου να επιλεγεί το καταλληλότερο σύστημα για μια γέφυρα είναι:

- το τοπογραφικό ανάγλυφο
- τα γεωλογικά και τα εδαφομηχανικά στοιχεία
- η μέθοδος κατασκευής
- τα διατιθέμενα υλικά και η τεχνογνωσία
- η πρόοδος των υλικών (υψηλότερες αντοχές σκυροδέματος, χάλυβα, νέα υλικά).

4.Μια γέφυρα χαρακτηρίζεται εντυπωσιακή από την εξωτερική της εμφάνιση. Πιο συγκεκριμένα:

- μήκος
- πλάτος
- ύψος

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας θα μπορούσαμε να πούμε ότι φτάσαμε την ερευνητική εργασία μας σε ένα κατάλληλο επίπεδο καθώς απαντήσαμε επαρκώς σε όλα τα ερωτήματα τα οποία διατυπώθηκαν, αναλύσαμε όλα τα είδη των γεφυρών ονομαστικά ενώ διατυπώσαμε και τον ορισμό τους.

Επίσης αναφέραμε τις 10 μεγαλύτερες γέφυρες του κόσμου σε μήκος κάνοντας καταγραφή και των δευτερευόντων χαρακτηριστικών τους (κατά την άποψη της ομάδας) όπως:

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ολοκληρώνοντας θα μπορούσαμε να πούμε πως η ερευνητική μας εργασία έφτασε σε ένα πολύ ικανοποιητικό στάδιο (κατά την άποψη της ομάδας μας). Τα αποτελέσματα τα οποία προέκυψαν ήταν πολύ ενθαρρυντικά καθώς το τελικό αποτέλεσμα ήταν ικανοποιητικό με αποτέλεσμα να φαίνεται πως όλα τα μέλη της ομάδας εργαστήκαν σωστά για να προέλθει ένα καλό αποτέλεσμα. Το δυσάρεστο γεγονός που περιόρισε την ερευνητική μας εργασία είναι το γεγονός ότι πρώτη

φορά όλα τα μέλη της ομάδας εργάζονταν σαν σύνολο σε μία εργασία όπου χρειαζόταν μεθοδικότητα, έρευνα και συνεργασίας αντί μίας μονόωρης και ατομικής εργασίας. Ακόμα λόγω της μεγάλης χρονικής αποχής από το μάθημα μέχρι να ξεκινήσει η εργασία, εξαιτίας της έλλειψης καθηγητών και των μαθημάτων που χάθηκαν από εορτές και ενημερώσεις, περιοριστήκαν τα χρονικά πλαίσια της ερευνητικής μας εργασία.

Τέλος δημιουργήθηκαν ερωτήματα τα οποία δεν προλάβαμε να αναλύσουμε όπως:

- 1) Τι θα είχε συμβεί αν ακολουθούσαμε άλλο άξονα;
- 2) Τι διαφορετικό θα μαθαίναμε;
- 3) Τι άλλες δευτερεύοντες αλλά και σημαντικές πληροφορίες θα μπορούσαμε να αναλύσουμε;

ΚΡΙΤΙΚΗ ΚΑΙ ΑΥΤΟΚΡΙΤΙΚΗ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ

Όσων αφορά τον τρόπο εργασίας,
δουλέψαμε και κάναμε την
αυτοκριτική μας.

Δουλέψαμε ομαδικά και
συνεργαστήκαμε για να
προσεγγίσουμε κατά ένα μεγάλο
ποσοστό επιτυχίας τον στόχο μας.
Αυτό το πετύχαμε.

Δεν απουσίαζαν όμως και τα
προβλήματα στην πορεία της
ερευνητικής μας εργασίας.

Υπήρχαν αρκετές διαφωνίες και
εντάσεις, σχετικά με την ανάθεση

των ρόλων, αλλά πάντα
καταλήγαμε σε μια κοινή λύση.

Μείναμε αρκετά ικανοποιημένοι
από το αποτέλεσμα, αλλά
πιστεύουμε ότι θα μπορούσαμε να
πετύχουμε και κάτι παραπάνω με
την αφιέρωση περισσότερου
χρόνου και αφοσίωσης.

Επίσης σκεφτήκαμε και
εναλλακτικές ιδέες και θέματα με
τα οποία θα μπορούσαμε να είχαμε
ασχοληθεί, όπως τις «γέφυρες
ζωής» στις ιατρικές επιστήμες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βικιπαίδεια
- Newsbeast.gr