

ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ

για το μάθημα

"ΨΗΦΙΑΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑ"

Χρυσούλα Λαλαζήση

Σχολική Σύμβουλος

Νικολάος Καραγεώργος

Σχολικός Σύμβουλος

Νεκτάριος Μαργέτης

Εκπαιδευτικός ΠΕ12.01

Ευαγγελία Τζίτρου

Εκπαιδευτικός ΠΕ12.03

Κατερίνα Γεωργούλη

Εκπαιδευτικός ΠΕ12.02

2015

ΑΤΤΙΚΗ

ΆΔΕΙΑ ΧΡΗΣΗΣ



Στοιχεία αναφοράς

Creative Commons Attribution-NonCommercial-NonDerivs Greece 3.0

Το παρόν Μαθησιακό Αντικείμενο χορηγείται με άδεια 'Creative Commons Attribution-NonCommercial-NonDerivs Greece 3.0'. Δηλαδή, αυτό διατίθεται για ελεύθερη χρήση, αναπαραγωγή, αναδιανομή, παρουσίαση και αξιοποίηση, υπό την προϋπόθεση να μην υπάρχει πρόθεση εμπορικής εκμετάλλευσης. Απαιτείται αναφορά του δημιουργού ή του δικαιούχου της άδειας.

Σελίδες αναφοράς: <http://tomeasdomikon.weebly.com/> <http://srv3-dide-v-ath.att.sch.gr/symbath/>

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑ

Η ΑΝΑΓΚΗ ΠΟΥ ΟΔΗΓΗΣΕ ΣΤΗΝ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑ

Ο άνθρωπος έχει περιορισμένη ικανότητα άμεσης εποπτείας του Γήινου Φυσικού Περιβάλλοντος σαν σύνολο.

Γι' αυτό το λόγο συνέλαβε την ιδέα της αναπαράστασης του χώρου σε σμίκρυνση (υπό κλίμακα). Έτσι γεννήθηκε η Χαρτογραφία και το προϊόν της, οι χάρτες.

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑ

Χαρτογραφία είναι η επιστήμη η οποία ασχολείται με την επεξεργασία και την απεικόνιση στοιχείων που αφορούν:

1. φυσικά φαινόμενα (επιφάνεια της γής, υπέδαφος, μετεωρολογικά φαινόμενα).
2. ανθρωπογενή (κοινωνικά και οικονομικά) φαινόμενα όπως: πληθυσμός, εργασία, χρήσεις γής, αναψυχή, τουρισμός κ.α.

Αντικείμενο της Χαρτογραφίας είναι η παραγωγή χαρτών.

ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΣΥΓΓΕΝΕΙΣ ΜΕ ΤΗΝ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑ

- **Γεωδαισία και Τοπογραφία:** προσδιορίζουν τις ακριβείς θέσεις σημείων πάνω στην επιφάνεια της γής (άρα προσδιορίζουν το σχήμα και το μέγεθος τμημάτων της γής) χρησιμοποιώντας επίγειες μετρήσεις και υπολογισμούς.
- **Φωτογραμμετρία:** προσδιορίζει τις διαστάσεις ενός αντικειμένου, με επεξεργασία φωτογραφιών οι οποίες έχουν ληφθεί με συγκεκριμένο τρόπο.
- **Τηλεπισκόπηση:** έχει ως αντικείμενο την παρατήρηση και την μελέτη της επιφάνειας της γής από απόσταση (αεροφωτογραφίες, δορυφορικές εικόνες).

Αντικείμενο των παραπάνω επιστημών και τεχνολογιών είναι η συλλογή δεδομένων (πληροφοριών).

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Ο ΧΑΡΤΗΣ

Χάρτης είναι η γραφική απεικόνιση, σε σμίκρυνση, τμημάτων της επιφάνειας της γής πάνω στο χαρτί. Αυτή η απεικόνιση αποτελείται από τις προβολές χαρακτηριστικών σημείων του εδάφους και των αντικειμένων που βρίσκονται σ' αυτό, πάνω στο επίπεδο.

Εκτός από την ορθή απεικόνιση σημείων της φυσικής γήινης επιφάνειας με την βοήθεια μαθηματικών προβολών (Μαθηματική Χαρτογραφία), οι χάρτες παρέχουν και ποιοτικές πληροφορίες, ώστε να είναι χρήσιμοι σε διάφορους χρήστες ανάλογα με τις ανάγκες τους (Θεματική Χαρτογραφία).

ΕΙΔΗ ΧΑΡΤΩΝ

Η Χαρτογραφία, ανάλογα με το γνωστικό αντικείμενο, χωρίζεται σε πολλούς κλάδους. Συνεπώς υπάρχουν πολλά είδη χαρτών ανάλογα με τις πληροφορίες που περιέχουν και τον σκοπό για τον οποίο έχουν συνταχθεί.

Μερικοί από αυτούς είναι :

Τοπογραφικοί (βασικοί) χάρτες, στους οποίους απεικονίζονται με συμβολισμούς η μορφή του εδάφους και τα αντικείμενα που υπάρχουν πάνω σ' αυτό (σύνορα, ποτάμια, λίμνες, ακτές, βουνά, δρόμοι, εγκαταστάσεις κ.α.)

Θεματικοί χάρτες (με υπόβαθρο βασικούς χάρτες) οι οποίοι δίνουν πληροφορίες, με συμβολισμούς και χρώματα, για την κατανομή ενός φαινομένου σε μία περιοχή

Υδρογραφικοί χάρτες, οι οποίοι παρουσιάζουν θαλάσσιες περιοχές και την μορφή του βυθού

Ναυτικοί χάρτες, με πληροφορίες για την ναυσιπλοΐα

Γεωλογικοί χάρτες, με πληροφορίες για τα πετρώματα των διαφόρων περιοχών

Μετεωρολογικοί χάρτες, οι οποίοι απεικονίζουν τις καιρικές συνθήκες μιάς περιοχής

Γεωφυσικοί και Γεωπολιτικοί χάρτες, για την διδασκαλία της Γεωγραφίας

Χάρτες στρατιωτικοί, τουριστικοί, οδικοί, ιστορικοί κ.λ.π.

ΨΗΦΙΑΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑ

Ο όρος «Ψηφιακή Χαρτογραφία» ή «Αυτοματοποιημένη Χαρτογραφία» ή «Χαρτογραφία μέσω Η/Υ» δεν αναφέρεται σε κάποιον κλάδο της Χαρτογραφίας, αλλά αφορά το σύνολο των χαρτογραφικών διαδικασιών (συλλογή, επεξεργασία, αποθήκευση, ενημέρωση, απόδοση δεδομένων) όπως αυτές έχουν εξελιχθεί με την ανάπτυξη της σύγχρονης τεχνολογίας των Η/Υ και της Πληροφορικής.

Εκτός από τα παραδοσιακά αντικείμενα της Χαρτογραφίας, η Ψηφιακή Χαρτογραφία ασχολείται επίσης με την σχεδίαση με Η/Υ, τους τρόπους αποθήκευσης στοιχείων, τις μεθόδους συμπίεσης δεδομένων, τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών κ.α.

Η ΔΙΑΦΟΡΑ ΜΕΤΑΞΥ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΧΑΡΤΗ

Στους παραδοσιακούς χάρτες η γεωγραφική πληροφορία δίνεται με συμβολισμούς και χρώματα που αποτυπώνονται στο χαρτί ή όποιο άλλο μέσο-υλικό παρουσίασης εφάπαξ, μια δεδομένη χρονική στιγμή, γιατί είναι περιορισμένη και στατική. Η ενημέρωση των παραδοσιακών χαρτών απαιτεί σύνταξη εκ νέου και είναι χρονοβόρα (μεγάλος αριθμός ωρών απασχόλησης εξειδικευμένου προσωπικού)

Στους ψηφιακούς χάρτες μπορούμε να χρησιμοποιούμε, να διαχειριζόμαστε και να ενημερώνουμε ταχύτατα (μέσω Η/Υ και κατάλληλου λογισμικού) τις πληροφορίες που περιέχει ο χάρτης, γιατί οι ψηφιακοί χάρτες είναι δυναμικοί και αλληλεπιδραστικοί.

Για να μπορούμε να εκμεταλλευτούμε τις δυνατότητες της Πληροφορικής, θα πρέπει πρώτα να μετατραπεί ο χάρτης σε ψηφιακή μορφή.

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Το ΓΣΠ (GIS) είναι ένα εργαλείο για την διαχείριση και ανάλυση γεωγραφικών δεδομένων και την παρουσίαση των αποτελεσμάτων με τρόπο που να βοηθά την λήψη αποφάσεων.

Τα βασικά μέρη ενός ΓΠΣ, εκτός από τους χρήστες, είναι: τα μηχανήματα, τα λογισμικά, τα δεδομένα (γεωγραφικά και άλλα) και οι μέθοδοι. Αυτά αποτελούν ένα οργανωμένο σύνολο με σκοπό την συλλογή, αποθήκευση, ενημέρωση, διαχείριση, ανάλυση και απόδοση γεωγραφικών πληροφοριών σχετικών με φαινόμενα που εξελίσσονται στον γεωγραφικό χώρο.

Διαφορές μεταξύ ενός ΓΠΣ και ενός Συστήματος Ψηφιακής Χαρτογραφίας, που χρησιμοποιεί ένα σχεδιαστικό πρόγραμμα CAD, για την δημιουργία και την διαχείριση ενός ψηφιακού χάρτη:

- Ένα ΓΠΣ δέχεται δεδομένα πολύ μεγαλύτερου όγκου και ποικιλίας.
- Ένα ΓΠΣ χρησιμοποιεί μεθόδους ανάλυσης που δεν υπάρχουν σε ένα CAD.
- Η βασική χρήση ενός συστήματος Ψηφιακής Χαρτογραφίας είναι η παραγωγή χαρτών.
- Η βασική χρήση ενός ΓΠΣ είναι η λήψη αποφάσεων.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ

Ο αρχαιότερος χάρτης στον κόσμο (γύρω στο 2500 π.Χ.), διαστάσεων 7 εκ X 7 εκ απεικονίζει μια ιδιοκτησία στη Βαβυλώνα της Μεσοποταμίας, επάνω σε πηλό.

Σύμφωνα με άλλες θεωρίες, ο αρχαιότερος χάρτης είναι από το 3800 π.Χ. και απεικονίζει έναν παραποτάμιο οικισμό στην Βαβυλώνα, επίσης επάνω σε πηλό.

Οι Ιταλοί θεωρούν ως τον αρχαιότερο χάρτη (5000 π.Χ.) μιά βραχογραφία που απεικονίζει ένα ιταλικό νεολιθικό χωριό.

Η παλαιότερη γραπτή αναφορά στην χαρτογραφία εμφανίζεται στην Ιλιάδα του Ομήρου και αφορά την περιγραφή της ασπίδας του Αχιλλέα.

Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την χαρτογραφία στην αρχαιότητα: άργιλος (πηλός), κοχύλια, οστά, πάπυροι. Η χαρτογραφία πήρε μεγάλη ώθηση με την ανακάλυψη του χαρτιού από τους Κινέζους.

Τα πρώτα στοιχεία που καταγράφηκαν σε χάρτη ήταν ακτογραμμές και αργότερα παράκτιες πόλεις και τοποθεσίες. Είναι φανερό ότι οι πρωτοπόροι ήταν ναυτικοί λαοί (Φοίνικες, Έλληνες, Ρωμαίοι, Άραβες) και οι χάρτες εργαλεία για την ναυσιπλοΐα.

Χάρτες κατασκεύασαν οι λαοί της Μεσοποταμίας, οι Έλληνες, οι Φοίνικες, οι Αιγύπτιοι (οι οποίοι πριν από το 3000 π.Χ. είχαν μεθόδους αποτύπωσης για τον επαναπροσδιορισμό των ορίων των ιδιοκτησιών τους μετά τις πλημμύρες του Νείλου), οι Ρωμαίοι, οι Άραβες, οι Αζτέκοι, οι Πολυνήσιοι, οι Εσκιμώοι, οι Κινέζοι.

Πρωτοπόροι στις Επιστήμες της Γεωγραφίας και της Χαρτογραφίας ήταν οι αρχαίοι Έλληνες, οι οποίοι ήδη ε γνώριζαν το σφαιρικό σχήμα της Γής: Θαλής, Αναξίμανδρος, Εκαταίος, Πυθαγόρας, Παρμενίδης, Δικαίαρχος, Ερατοσθένης (είχε υπολογίσει το μέγεθος της Γής), Ίππαρχος (ο πατέρας της

αστρονομίας) και άλλοι ασχολήθηκαν με την Γεωγραφία, για πρώτη φορά σαν επιστήμη, από τον 6^ο αιώνα π.Χ. μέχρι τον 1^ο αι.μ.Χ.

Εκείνος ο οποίος έβαλε τις βάσεις για την μέθοδο που έπρεπε να ακολουθηθεί για να γίνει ένας χάρτης, ήταν ο αστρονόμος και γεωγράφος **Κλαύδιος Πτολεμαίος** τον 1^ο αι.μ.Χ., μιά μεγάλη μορφή στην ιστορία της Χαρτογραφίας. Στο έργο του *Γεωγραφία* δίνει οδηγίες για την κατασκευή χαρτών, προτείνει δηλαδή τρόπους προβολών και υπολογισμούς για να γίνει η αποτύπωση μιάς περιοχής σε χάρτη. Ο Πτολεμαίος σχεδίασε τον τελειότερο μέχρι τότε χάρτη του κόσμου, ο οποίος χρησίμευσε ως αναφορά για 1400 έτη.

ΡΩΜΑΪΚΗ ΕΠΟΧΗ

Οι Ρωμαίοι σε σχέση με την Χαρτογραφία, δεν ενδιαφέρονταν τόσο για την εξέλιξη της επιστήμης, όσο για την εξυπηρέτηση συγκεκριμένων πρακτικών σκοπών. Για παράδειγμα, όταν ίδρυναν αποικίες, έκαναν αμέσως χάρτη της περιοχής, ο δε Αύγουστος είχε χαρτογραφήσει όλο το οδικό δίκτυο της αυτοκρατορίας.

ΜΕΣΑΙΩΝΑΣ

Κατά τον Μεσαίωνα είναι πολύ έντονη η επίδραση της Εκκλησίας. Οι εργασίες χαρτογραφίας έχουν περιεχόμενο κυρίως θρησκευτικό.

Τον 7^ο αιώνα εγκαταλείπεται – με μερικές εξαιρέσεις - η άποψη ότι η Γή είναι σφαιρική και θεωρείται ως δίσκος που περιβάλλεται από θάλασσα.

Κοινό χαρακτηριστικό στους χάρτες εκείνης της εποχής είναι η κατανομή της Γής σε περιοχές (ζώνες) ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες: η ζώνη του Ισημερινού, βόρεια και νότια αυτής οι Εύκρατες ζώνες και τέλος ο Βόρειος και ο Νότιος Αρκτικός.

Προς τα τέλη του Μεσαίωνα (γύρω στα 1300) εμφανίστηκε στην Δυτική Ευρώπη μια ειδική κατηγορία χαρτών, που έγιναν με σκοπό να βοηθήσουν τους θαλασσοπόρους στα ταξίδια τους. Οι ναυτικοί αυτοί χάρτες, που έγιναν γνωστοί με το όνομα *Portolanos*, ήταν κυρίως αποτύπωση των ακτών για πρακτικούς σκοπούς. Σε γενικές γραμμές χωρίζονται σε ιταλικούς και καταλανικούς (οι οποίοι δίνουν και πληροφορίες για τις διάφορες χώρες).

ΟΙ ΑΡΑΒΕΣ

Την αραβική χαρτογραφία μπορούμε να διακρίνουμε σε τρεις περιόδους: μιά πρώτη περίοδο κάτω από την επίδραση του Πτολεμαίου και των Ελλήνων, μιά δεύτερη καθαρά ισλαμική, και μιά τρίτη κάτω από την επίδραση των Νορμανδών. Λέγεται ότι ο Αμπού ελ Χασάν ήταν ο πρώτος που διόρθωσε τους χάρτες του Πτολεμαίου.

15^{ος} - 16^{ος} - 17^{ος} - 18^{ος} – 19^{ος} ΑΙΩΝΑΣ (1400 έως 1900)

Τον 15^ο αιώνα στην Ευρώπη ανθίζει πραγματικά η Χαρτογραφία. Αυτό οφείλεται στην ανακάλυψη, από τον Δυτικό Κόσμο, και την διάδοση της *Γεωγραφίας* του Πτολεμαίου. Για τον λόγο αυτό, η εποχή αυτή ονομάστηκε **Πτολεμαϊκή Αναγέννηση**. Οι χάρτες του Πτολεμαίου συμπληρώνονται με χάρτες του Νέου Κόσμου.

Η Πτολεμαϊκή Αναγέννηση ξεκίνησε στην Ιταλία και κατά δεύτερο λόγο στη Γερμανία. Οι ιταλικοί χάρτες είναι συχνά τυπωμένοι πάνω σε χάλκινες πλάκες ενώ οι γερμανικοί είναι ξυλογραφίες. Παρόλο που οι μεγάλες εξερευνήσεις και ανακαλύψεις γίνονταν κυρίως από την Ισπανία και την Πορτογαλία, δεν συναντούμε εκεί την ίδια ανάπτυξη της Χαρτογραφίας.

Κατά τον 16^ο αιώνα εμφανίζονται οι άτλαντες (συλλογές χαρτών).

Στα τέλη του 16^{ου} αιώνα, αρχίζουν να υπερέχουν οι χάρτες των Κάτω Χωρών, οι οποίοι έχουν περισσότερες επιστημονικές αξιώσεις και μεγαλύτερη ακρίβεια. Ακόμη, από την εποχή αυτή υπάρχουν αναρίθμητοι χάρτες της Ελλάδας ή περιοχών της.

Μετά από πολλές δεκαετίες θα αρχίσουν να παρουσιάζονται αξιόλογες χαρτογραφικές εργασίες στην Αγγλία και στην Γαλλία.

Η χαρτογραφική δραστηριότητα συνεχίστηκε κατά τον 17^ο και 18^ο αιώνα. Το 1797 συντάσσεται η *Χάρτα* του Ρήγα Φεραίου στη Βιέννη.

Στην διάρκεια του 19^{ου} αιώνα, η Χαρτογραφία συμπληρώνει τα κενά που υπήρχαν μέχρι τότε στην απεικόνιση του Κόσμου.

20^{ος} ΑΙΩΝΑΣ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ

Τον 20^ο αιώνα έχουν πλέον ολοκληρωθεί οι γνώσεις του ανθρώπου για τη Γή. Η εξέλιξη της τεχνολογίας βοήθησε πολύ στην ανάπτυξη της Χαρτογραφίας και την συσχέτισή της με άλλες επιστήμες. Έτσι εξελίχθηκαν οι θεματικοί χάρτες καθώς και το περιεχόμενο και η ποιότητα των χαρτών γενικά. Η χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών για την επεξεργασία στοιχείων, οι

αεροφωτογραφίες, οι δορυφορικές εικόνες, οι νέες συσκευές για την παραγωγή χαρτών, υποστηρίζουν σημαντικά το έργο των σύγχρονων Χαρτογράφων.

Τον 21^ο αιώνα, με την παραπέρα εξέλιξη της τεχνολογίας, η Χαρτογραφία είναι πλέον *Ψηφιακή*, συσχετίζοντας τον χώρο με πλήθος πληροφοριών και αποτελώντας έτσι σημαντικό εργαλείο στη λήψη αποφάσεων.

Η ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΜΕ ΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ & ΑΛΛΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

Η επιστήμη της Χαρτογραφίας γεννήθηκε και αναπτύχθηκε, κατά την **Αρχαιότητα**, στην Ελλάδα διότι:

α) οι αρχαίοι Έλληνες κατείχαν πολύπλευρη επιστημονική γνώση (συγγενείς με την Χαρτογραφία επιστήμες: η Γεωγραφία, η Αστρονομία, τα Μαθηματικά, η Γεωμετρία κ.α.)

β) οι αρχαίοι Έλληνες έκαναν πολλά ταξίδια (εμπορικά και αποικιστικά) και αξιοποιούσαν τις εμπειρίες που αποκτούσαν από αυτά. Η σύνταξη χαρτών ήταν αλληλένδετη με την Ναυτιλία, την Πλοήγηση, τον πόλεμο, το εμπόριο και τα ταξίδια ήταν πηγή νέων γνώσεων για την χαρτογραφία.

Η εξέλιξη των επιστημών και της τεχνολογίας με την εξέλιξη της χαρτογραφίας συνεχίζουν να αλληλοεξαρτώνται και στον **Μεσαίωνα** (επινόηση της πυξίδας τον 12^ο αιώνα, ανακάλυψη του χαρτιού κ.λ.π.).

Κατά τον **15^ο αιώνα**, η επινόηση και η τελειοποίηση οργάνων και μεθόδων μέτρησης, η εφεύρεση της τυπογραφίας, τα νέα όργανα αστρονομίας, η ανάπτυξη της Ναυπηγικής και της Πλοήγησης κ.α. έδωσαν τεράστια ώθηση στην Χαρτογραφία. Ο 15^{ος} αιώνας υπήρξε η Χρυσή Εποχή της Χαρτογραφίας.

Η Χαρτογραφία, με τη σειρά της, διευκόλυνε σε μεγάλο βαθμό τις Εξερευνήσεις και τις Ανακαλύψεις, οι οποίες τροφοδοτούσαν συνεχώς με νέες γνώσεις την παραγωγή χαρτών.

Τον **16^ο αιώνα** οι χάρτες ήταν πλέον πραγματικά έργα τέχνης, με πρώτους τους Ιταλούς καλλιτέχνες. Η τέχνη της χαλκογραφίας αντικατέστησε τότε την παλιά τεχνική της ξυλογραφίας. Κατασκευάστηκε η πρώτη Υδρόγειος Σφαίρα. Στα τέλη του 16^{ου} αιώνα στην Χαρτογραφία διακρίθηκαν οι Ολλανδοί, όπως ο Μαθηματικός Mercator, ο οποίος - μεταξύ άλλων - χρησιμοποίησε την προβολή σε επίπεδο, έκανε τον πρώτο Άτλαντα και τον πρώτο χάρτη των δύο ημισφαιρίων της Γής (με τον τότε γνωστό κόσμο).

Μέχρι τον **17^ο αιώνα** στην παραγωγή χαρτών κυριαρχούσαν οι Ισπανοί, Πορτογάλοι, Ιταλοί, Ολλανδοί, Ελβετοί και οι κάτοικοι των χωρών του Ρήνου. Ακολούθησαν οι Άγγλοι και οι Γάλλοι, λόγω των αποικιών και της ανάπτυξης της ναυτιλίας.

Τον **18^ο αιώνα** οι επιστημονικές μετρήσεις είναι πιο ακριβείς, με αποτέλεσμα ακριβέστερους και λεπτομερέστερους χάρτες. Η Χαρτογραφία έχει στη διάθεσή της νέα οπτικά όργανα (τηλεσκόπιο), το χρονόμετρο (για τον υπολόγισμό γεωγραφικών μηκών) κ.λ.π. Ακόμη, αναπτύσσονται επιστήμες συναφείς με την Χαρτογραφία, όπως Γεωδαισία, Αστρονομία, Υδρογραφία κ.α.

Κατά τον **19^ο αιώνα** υπάρχει μεγάλη παραγωγή σε άτλαντες και σχολικούς χάρτες, ιδρύονται Διεθνείς Γεωγραφικές Ενώσεις και οργανώνονται Συνέδρια. Όλα αυτά βοηθούν στην εξέλιξη της Χαρτογραφίας.

20^{ος} αιώνας

Μέχρι το 1940, μόνο το 10% του κόσμου είχε χαρτογραφηθεί με κάθε λεπτομέρεια. Λόγω του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου και της ανάγκης παραγωγής χαρτών για στρατιωτικούς σκοπούς, η Γερμανία και η ΗΠΑ έδωσαν μεγάλη ώθηση στην Χαρτογραφία. Αυτό συνεχίστηκε και στις δεκαετίες του 1940 και του 1950, λόγω του ψυχρού πολέμου.

Μετά τον Πόλεμο, τα Προγράμματα Οικονομικής Ανάπτυξης περιελάμβαναν την κατάρτιση χαρτών οδικών, σιδηροδρομικών, κτηματολογίου, για γεωργική εκμετάλλευση, βιομηχανική εκμετάλλευση, για τον εντοπισμό πλουτοπαραγωγικών πηγών του εδάφους, του υπεδάφους, του βυθού κ.λ.π. και δημιουργούνται έτσι οι θεματικοί χάρτες.

Μετά το 1950 η Χαρτογραφία απογειώνεται, με την εξέλιξη της αεροφωτογράφισης και των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, την επινόηση σύγχρονων οργάνων και συσκευών μετρήσεων, την εμφάνιση νέων εκτυπωτικών μηχανών κ.λ.π.

21^{ος} αιώνας

Δεν υπάρχει πλέον αχαρτογράφητη περιοχή.

Η εξέλιξη των τεχνολογιών Η/Υ και της επιστήμης της Πληροφορικής έχουν παράγει την Ψηφιακή Χαρτογραφία.

Η Χαρτογραφία παρέχει υπόβαθρα για απεικόνιση φαινομένων και, σε συνδυασμό με την Γεωπληροφορική, για την επίλυση προβλημάτων και την λήψη αποφάσεων.