

Διδακτική Ενότητα 4



ΑΝΑΛΥΣΗ (ΜΕΓΑΛΩΝ) ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Φύλλα εργασίας

Τα φύλλα εργασίας αναπτύχθηκαν στο πλαίσιο του προγράμματος Περιβαλλοντικά Κοινωνικο-Επιστημονικά Θέματα στην Αρχική Εκπαίδευση των Εκπαιδευτικών / Environmental Socio-Scientific Issues in Initial Teacher Education (ENSITE). Συντονισμός: Καθ. Katja Maaß, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ FREIBURG, Γερμανία. Εταίροι: ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΟΥΤΡΕΧΤΗΣ, Ολλανδία; ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ, Ελλάδα; ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ KLAGENFURT, Αυστρία; ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ KARLOVA, Τσεχική Δημοκρατία; ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΛΤΑΣ, Μάλτα; ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ HACETTEPE, Τουρκία; ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE, Νορβηγία; ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ, Κύπρος; INSTITUTE OF MATHEMATICS AND INFORMATICS AT THE BULGARIAN ACADEMY OF SCIENCE, Βουλγαρία; ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ KONSTANTINA FILOZOFA V NITRE, Σλοβακία.

Το πρόγραμμα Περιβαλλοντικά Κοινωνικο-Επιστημονικά Θέματα στην Αρχική Εκπαίδευση των Εκπαιδευτικών / Environmental Socio-Scientific Issues in Initial Teacher Education (ENSITE) συγχρηματοδοτήθηκε από το πρόγραμμα Erasmus+ της Ευρωπαϊκής Ένωσης (grant no. 2019-1-DE01-KA203-005046). Η Ευρωπαϊκή Ένωση / Ευρωπαϊκή Επιτροπή και ο εθνικός φορέας χρηματοδότησης DAAD δεν είναι υπεύθυνοι για το περιεχόμενο του παρόντος ή πιθανές απώλειες/βλάβες μπορεί να προκύψουν από τη χρήση του.

© ENSITE project (grant no. 2019-1-DE01-KA203-005046) 2019-2022, lead contributions by International Centre for STEM Education (ICSE) at the University of Education Freiburg, Germany. CC BY-NC-SA 4.0 license granted.

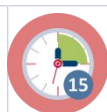




Φύλλο εργασίας 1.1a: Η άποψή σου για την υπερθέρμανση του πλανήτη.



Think-Pair-share



Χρονική διάρκεια: 15 mins

Σκέψου ατομικά και απάντησε στις παρακάτω ερωτήσεις

1. Κατά τη γνώμη σας: είναι «πραγματική» η υπερθέρμανση του πλανήτη;

Ναι όχι*

Εξηγήστε:

2. Κατά τη γνώμη σας: τι προκαλεί την υπερθέρμανση του πλανήτη;

3. Σε ποιες πηγές βασίζετε τις απόψεις σας; Ονομάστε τουλάχιστον 3.

Συζήτησε με την ομάδα σου

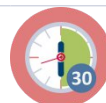
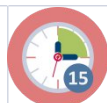
Συνέκρινε και συζήτησε τα αποτελέσματα με τα μέλη της ομάδας σου. Συνοψίστε τα αποτελέσματα σε μια σύντομη δήλωση, για να τα μοιραστείτε σε ολόκληρη την ομάδα.

Παρουσίασε στην Ολομέλεια

Η κάθε ομάδα παρουσιάζει τις δηλώσεις στην ολομέλεια της τάξης.



Φύλλο εργασίας 1.1b: Δεδομένα στις πηγές



15-30 mins

Εξερευνήστε τουλάχιστον μία από τις πηγές που βρήκατε στην ερώτηση 3 της δημοσκόπησης ή μία από τις πηγές που σας παρουσίασε ο εκπαιδευτικός σας. Ο στόχος είναι να μάθετε εάν και πώς χρησιμοποιούνται δεδομένα σε αυτήν την πηγή. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις κατευθυντήριες ερωτήσεις παρακάτω:

Αναφορά στην πηγή σας:

- Από πού «προέρχονται» τα δεδομένα στα οποία βασίζεται αυτή η πηγή; Από ποιον και πώς συλλέγονται;
- Ποιος χρησιμοποιεί αυτά τα δεδομένα;
- Πώς αναλύθηκαν (επιλέχθηκαν/φιλτραρίστηκαν/συνδυάστηκαν) και αναπαραστάθηκαν για να λάβουν τη μορφή τους σε αυτήν την πηγή;
- Ποιο είναι το μήνυμα/ιστορία της αναπαράστασης δεδομένων/η πηγή;
- Θα μπορούσε να έχει γίνει διαφορετική αναπαράσταση με βάση τα ίδια δεδομένα; Αυτό θα άλλαζε την ιστορία ή το μήνυμα;
- Ποια (άλλα) δεδομένα θέλετε ή χρειάζεστε για να «συμπληρώσετε» αυτήν την πηγή;

Να είστε έτοιμοι να δώσετε χρόνο 1 λεπτού σχετικά με όσα ανακαλύψατε για τα δεδομένα στην πηγή σας.



Φύλλο εργασίας 1.2

Διερεύνηση δεδομένων και απεικονίσεων για την αλλαγή της παγκόσμιας θερμοκρασίας



Χρονική διάρκεια: 45 minutes

Διερεύνηση δεδομένων Εκδοχής Α (διαδικτυακή)

Στους παρακάτω ιστότοπους μπορείτε να εξερευνήσετε δεδομένα και απεικονίσεις σχετικά με την αλλαγή της παγκόσμιας θερμοκρασίας:

<https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_13_30/default/line?lang=en

<http://www.cru.uea.ac.uk/>

Έργα (μπορείτε να τα διαμοιράσετε σε μικρές ομάδες):

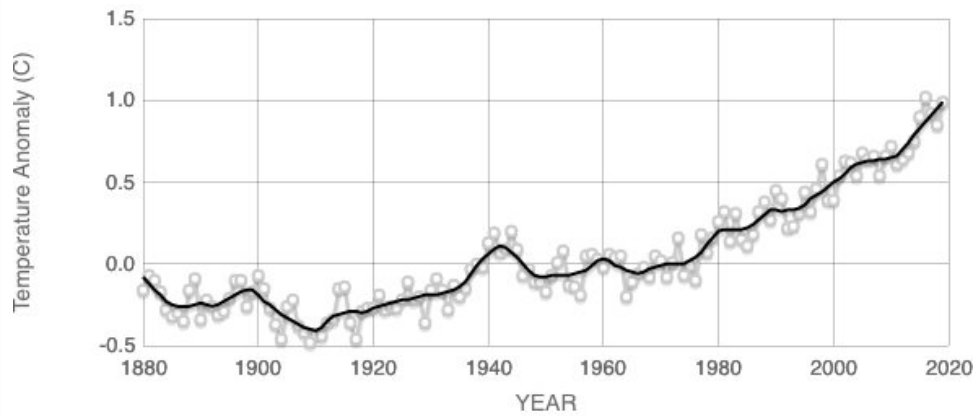
- Μελετήστε τις πληροφορίες στον ιστότοπο της NASA: παίξτε με το γράφημα, δείτε τα δεδομένα που έχετε λάβει. Γράψτε μια σύντομη ανασκόπηση στην οποία περιγράφετε και συζητάτε: τις πληροφορίες στον ιστότοπο, τα χαρακτηριστικά του συνόλου δεδομένων, την πηγή του και τον τρόπο αναπαράστασης των δεδομένων. Συμπεριλάβετε μια σύγκριση του γραμμικού γραφήματος και των χρονοσειρών στον χάρτη (ποια είναι τα δυνατά σημεία καθεμιάς από αυτές, ποιο προτιμάτε, για ποιο κοινό και γιατί;).
- Κάντε το ίδιο για τον ιστότοπο της Eurostat. Συμπεριλάβετε τις σκέψεις σας στον πίνακα σε σύγκριση με το γράφημα.
- Συγκρίνετε τα γραφήματα σε αυτούς τους ιστότοπους με το γράφημα στη διεύθυνση <http://www.cru.uea.ac.uk/>
- Σημειώστε τις διαφορές και τις ομοιότητες καθώς και τα δυνατά και αδύνατα σημεία του καθενός.

Ως μικρή ομάδα, κάντε μια σύντομη παρουσίαση για την παγκόσμια θερμοκρασία, με βάση τις αναπαραστάσεις σε έναν ή περισσότερους από αυτούς τους ιστότοπους.

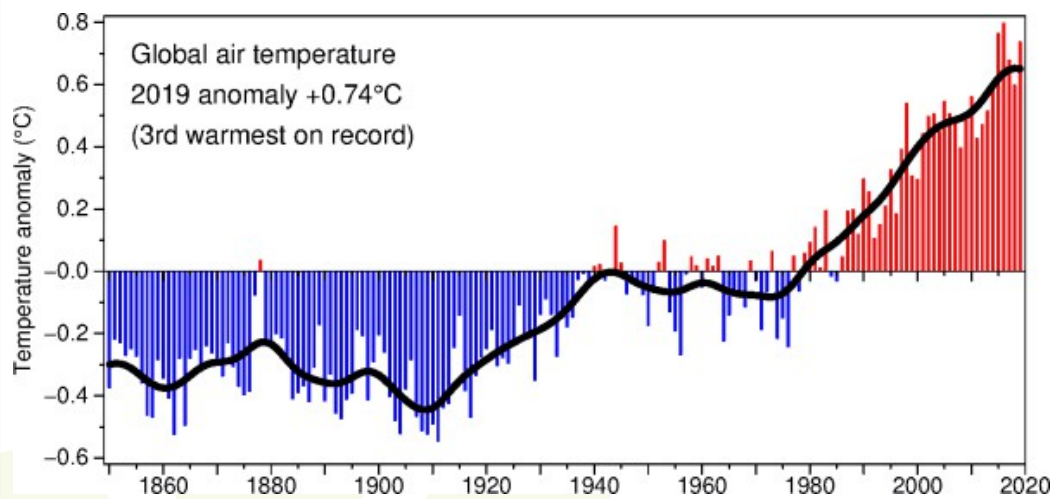
Εκδοχή Β (αν δεν υπάρχει διαθέσιμη πρόσβαση στο Ιντερνέτ – Αναπαραστάσεις στο Φύλλο εργασίας

Στην επόμενη σελίδα βλέπετε τρία διαφορετικά γραφήματα που αντιπροσωπεύουν παρόμοια δεδομένα για την παγκόσμια αλλαγή θερμοκρασίας. Μελετήστε τα γραφήματα και γράψτε μια κριτική στην οποία συγκρίνετε τα χαρακτηριστικά και τα δυνατά και αδύνατα σημεία αυτών των γραφημάτων.

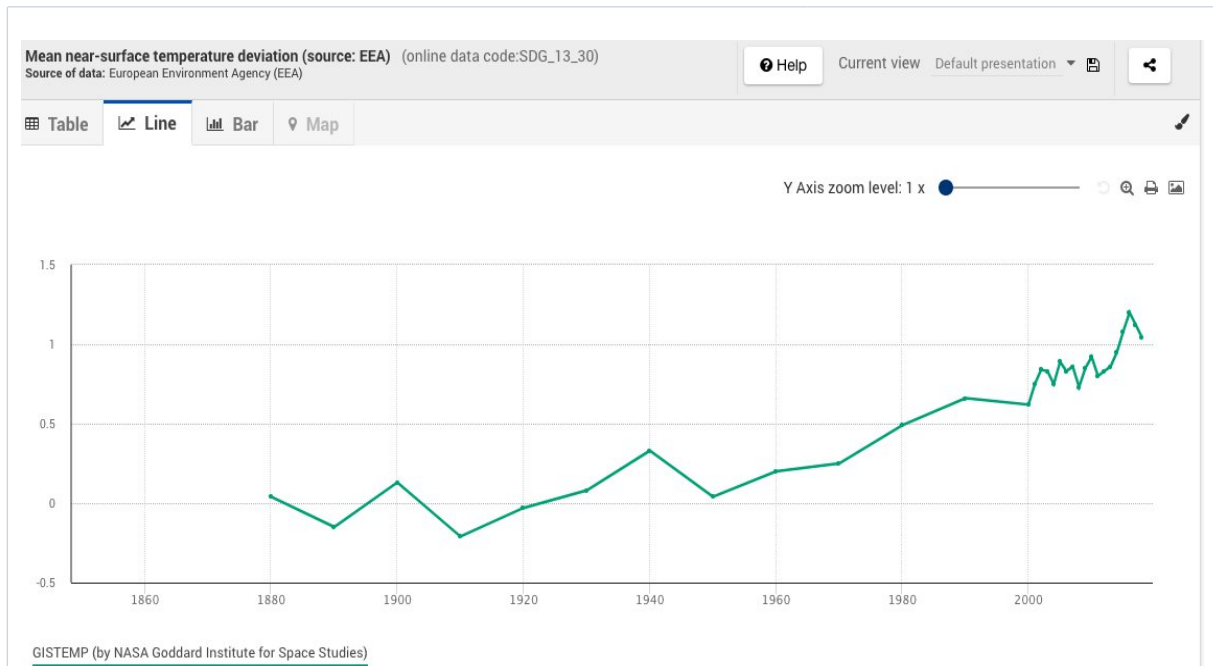
Ετοιμάστε μια σύντομη παρουσίαση σε αυτά τα γραφήματα για όλη την ομάδα και συμπεριλάβετε τουλάχιστον μία εργασία, πρόβλημα ή ερώτηση.



Source: climate.nasa.gov



Source: <http://www.cru.uea.ac.uk/>



Φύλλο εργασίας 1.3: Αλλαγές θερμοκρασίας σε τοπικό επίπεδο

Βασίζεται σε ολλανδικές πηγές –μπορούν να χρησιμοποιηθούν ενδεικτικά



45 minutes

The Dutch meteorological institute (KNMI) controls 30 automated weather stations spread over the Netherlands, that constantly collect temperature and other weather data.

Waarnemingen

Bekijk verwachtingen → Bekijk waarschuwingen →



Actuele waarnemingen

Om een weersverwachting te kunnen opstellen en het klimaat te monitoren, verzamelen meteorologen over de hele wereld waarnemingen en metingen.

Het KNMI beheert in Nederland ruim 30 automatische weerstations die continu de windrichting en -sterkte, de temperatuur, de relatieve vochtigheid, de neerslag, de globale straling van de zon, zicht en luchtdruk meten, evenals neerslagsoort en weertype.

Actuele metingen van de stations worden op deze pagina gepresenteerd. De gegevens worden elke 10 minuten geactualiseerd.

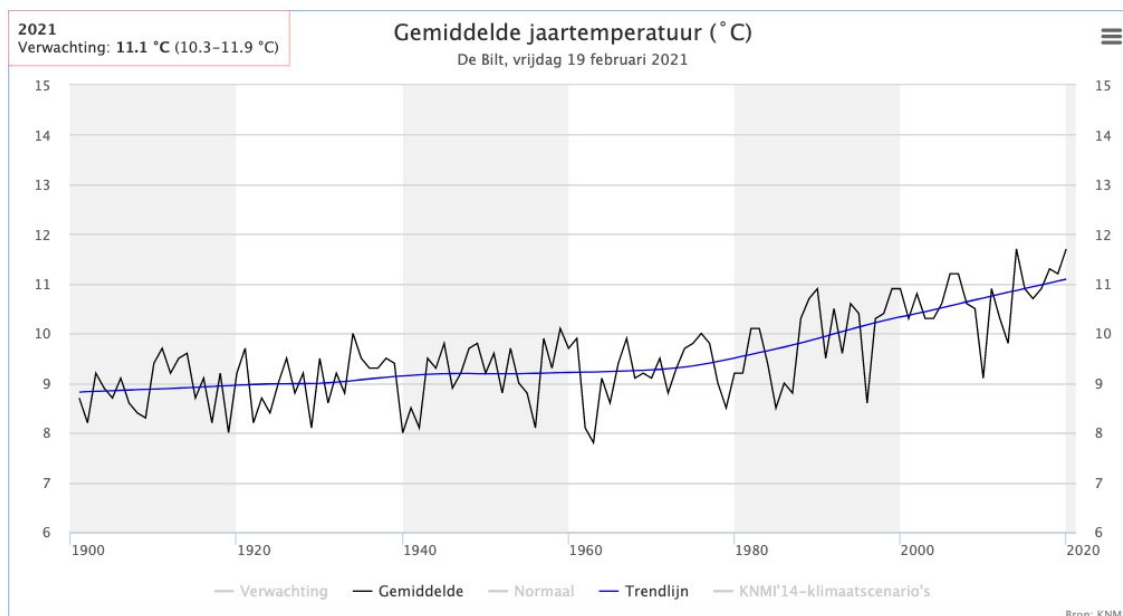
<https://knmi.nl/nederland-nu/weer/waarnemingen>

Μεταβείτε σε αυτόν τον ιστότοπο και εξερευνήστε τα δεδομένα στον χάρτη, τον πίνακα και στο γράφημα. Στη συνέχεια απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις.

1. Πόσοι δείκτες καιρού χρησιμοποιούνται; Ποια δεδομένα συλλέγονται;
2. Πόσα σημεία δεδομένων συλλέγονται ανά ώρα; Ανά μέρα? Ανά έτος?
3. Ποιες λειτουργίες στα δεδομένα του πίνακα απαιτούνται για να εμφανιστεί το γράφημα θερμοκρασίας σε αυτόν τον ιστότοπο;
4. Ας υποθέσουμε ότι τα δεδομένα θερμοκρασίας που συλλέγονται (30 σταθμοί κάθε 10

λεπτά) αποθηκεύονται και σας ζητείται να χρησιμοποιήσετε αυτά τα δεδομένα για να υπολογίσετε τη μέση ετήσια θερμοκρασία στην Ολλανδία: εξηγήστε την προσέγγισή σας για να το κάνετε αυτό.

Εκτός από τις πραγματικές μετρήσεις καιρού, το KNMI διαθέτει επίσης έναν πίνακα ελέγχου κλίματος. <https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/klimaatdashboard>



Εξερευνήστε το γράφημα στον ιστότοπο και απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις.

1. Πώς συγκρίνεται η τάση με τα σημεία δεδομένων;
2. Συγκρίνετε το ολλανδικό γράφημα με τα παγκόσμια γραφήματα από τη δραστηριότητα 1.2.
 - Ποιες είναι οι ομοιότητες και οι διαφορές: μεταξύ αυτών των γραφημάτων και των δεδομένων;
 - Πώς είναι η αλλαγή της θερμοκρασίας στην Ολλανδία σε σύγκριση με την παγκόσμια αλλαγή θερμοκρασίας;

Επιπλέον 1: Προσπαθήστε να φτιάξετε έναν πίνακα και ένα γράφημα με βάση τις ολλανδικές «ανωμαλίες» (ΣΥΜΒΟΥΛΗ: θα πρέπει να τις υπολογίσετε πρώτα).

Οι ολλανδικές μέσες ετήσιες θερμοκρασίες αντιπροσωπεύονται επίσης σε ένα «γραφικό λωρίδων θέρμανσης» όπως το «παγκόσμιο» που σας εμφανίζεται στη δραστηριότητα 1.2.

<https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/klimaatstreepjescode-warming-stripes>

3. Συγκρίνετε αυτό το γράφημα λωρίδων με τα γραμμικά γραφήματα: ποια ιστορία λέει κάθε αναπαράσταση; Για ποιο κοινό θα χρησιμοποιούσατε καθεμία από αυτές τις αναπαραστάσεις; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Τελική εργασία:

Με βάση τα ευρήματά σας (στο 1.2 και το 1.3) κάντε μια παρουσίαση στην οποία συνοψίζετε πώς σχετίζεται η εθνική σας αλλαγή θερμοκρασίας με την παγκόσμια αλλαγή θερμοκρασίας. Συμπεριλάβετε τουλάχιστον μία «αυτοδημιουργητή» οπτική αναπαράσταση, όπως ένα γράφημα/γραφικό/διάγραμμα για να υποστηρίξετε τα ευρήματά σας. Σημείωση: ρωτήστε τον

εκπαιδευτικό σας σχετικά με την απαιτούμενη μορφή.



Φύλλο εργασίας 2.2Α: Μεγάλα Δεδομένα και Αλγόριθμοι-Έξυπνη Πόλη



Χρονική διάρκεια: 20 minutes

Μερικοί ορισμοί (μπορείτε να αναζητήσετε άλλους):

«Μια **έξυπνη πόλη** είναι μια αστική περιοχή που χρησιμοποιεί διαφορετικούς τύπους ηλεκτρονικών μεθόδων και αισθητήρων για τη συλλογή δεδομένων. Οι πληροφορίες που αποκτώνται από αυτά τα δεδομένα χρησιμοποιούνται για την αποτελεσματική διαχείριση περιουσιακών στοιχείων, πόρων και υπηρεσιών. σε αντάλλαγμα, αυτά τα δεδομένα χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση των λειτουργιών σε όλη την πόλη. Αυτό περιλαμβάνει δεδομένα που συλλέγονται από πολίτες, συσκευές, κτίρια και περιουσιακά στοιχεία που στη συνέχεια υποβάλλονται σε επεξεργασία και αναλύονται για την παρακολούθηση και τη διαχείριση συστημάτων κυκλοφορίας και μεταφορών, σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας, δίκτυα ύδρευσης, απόβλητα, ανίχνευση εγκλήματος, συστήματα πληροφοριών, σχολεία, βιβλιοθήκες, νοσοκομεία, και άλλες κοινοτικές υπηρεσίες». Πηγή: Wikipedia

«Γενικά, μια έξυπνη πόλη είναι μια πόλη που χρησιμοποιεί τεχνολογία για την παροχή υπηρεσιών και την επίλυση προβλημάτων της πόλης. Μια έξυπνη πόλη κάνει πράγματα όπως βελτιώνει τις μεταφορές και την προσβασιμότητα, βελτιώνει τις κοινωνικές υπηρεσίες, προωθεί τη βιωσιμότητα και δίνει στους πολίτες της φωνή». Πηγή: <https://blog.bismart.com/en/what-is-a-smart-city>

«Τα μεγάλα δεδομένα προσφέρουν τη δυνατότητα στις πόλεις να αποκτήσουν πολύτιμες πληροφορίες που συλλέγονται μέσω διαφόρων πηγών και αισθητήρων στο πραγματικό περιβάλλον». (Πηγή Hashem e.a., 2016).

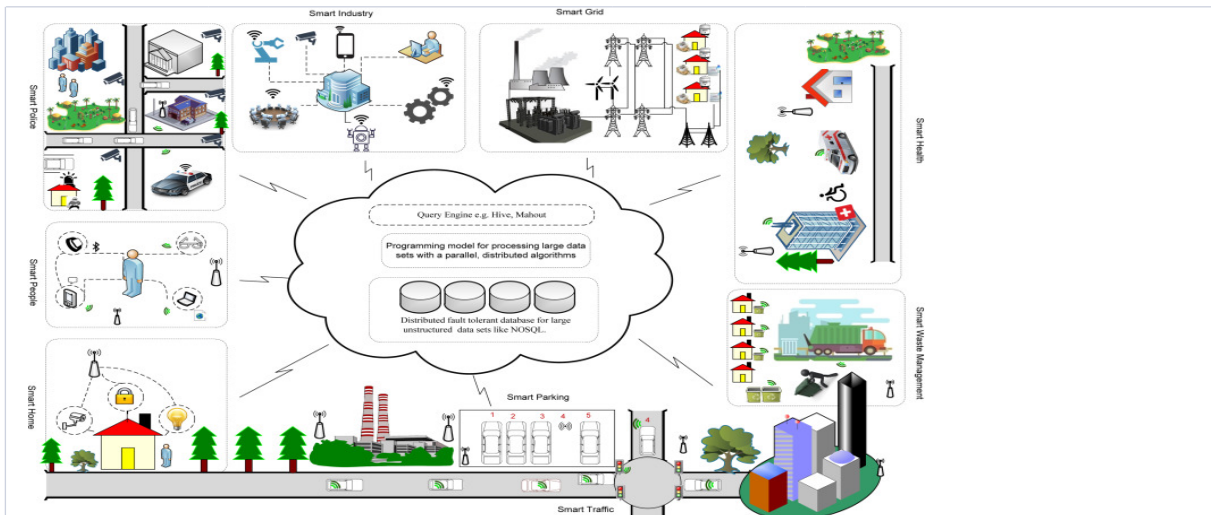


Figure 1: Η περιοχή της έξυπνης πόλης (Hashem e.a., 2016, p. 749)

Ερωτήσεις για συζήτηση του θέματος:

- Ποια είναι τα χαρακτηριστικά μιας έξυπνης πόλης; Γνωρίζετε ή βιώνετε στοιχεία μιας έξυπνης πόλης στο περιβάλλον σας;
 - ο Ποια δεδομένα συλλέγονται και πώς; Για ποιον σκοπό?
 - ο Ποια δεδομένα είναι (μπορεί να είναι) συνδεδεμένα;
 - ο Ποιοι «αλγόριθμοι/μοτίβα» μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη λήψη αποφάσεων;
 - ο Θα θέλατε να ζήσετε σε μια έξυπνη πόλη; Γιατί όχι)?
- Πώς επηρεάζουν τα μεγάλα δεδομένα και οι αλγόριθμοι τα μέτρα πολιτικής ή τη λήψη αποφάσεων στο πλαίσιο των έξυπνων πόλεων; Ποια ηθικά ζητήματα πρέπει να συζητηθούν;

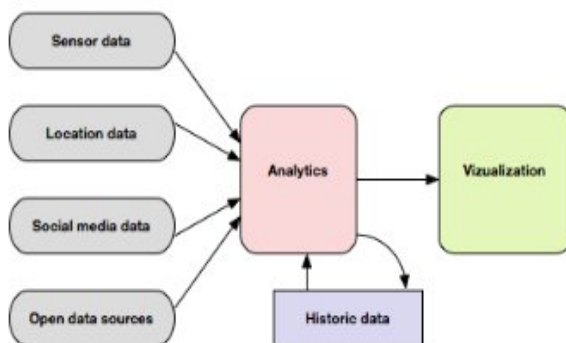


Figure 2. From data to decisions.

Source: Berntzen et al., 2018

Further reading:

<https://openarchive.usn.no/usn-xmlui/handle/11250/2682133>

<https://medium.com/predict/the-smart-city-dilemma-privacy-vs-convenience-9efb2a45c26>



Φύλλο εργασίας 2.2B: Μεγάλα Δεδομένα και Αλγόριθμοι: Μεροληψία δειγματοληψίας, Κενά δεδομένων



Χρονική διάρκεια: 20 minutes

Caroline Criado Perez, συγγραφέας του βιβλίου “Invisible Women : Exposing Data Bias in a World Designed for Men”, ασχολείται με κενά δεδομένων σε σχέση με το φύλο.

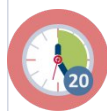
- Αναζητήστε πληροφορίες στο διαδίκτυο σχετικά με την έννοια του «κενού δεδομένων φύλου». Περιγράψτε την έννοια και δώστε τουλάχιστον ένα παράδειγμα χάσματος δεδομένων φύλου.
- Σκεφτείτε άλλες ομάδες ανθρώπων που μπορεί να υποεκπροσωπούνται στις συλλογές δεδομένων και κατά συνέπεια να δημιουργούν προκαταλήψεις στις αναλύσεις και στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων.
- Ελέγξτε τις παρουσιάσεις της έρευνας που βασίζεται σε δεδομένα σχετικά με τη συλλογή δεδομένων. Καλύπτει το πλαίσιο του δείγματος (τοποθεσία, επιλογή,...) την εμβέλεια των παρουσιαζόμενων αποτελεσμάτων;

Επέκταση μελέτης:

Giest, S., Samuels, A. ‘For good measure’: data gaps in a big data world. *Policy Sci* **53**, 559–569 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11077-020-09384-1>



Φύλλο εργασίας 2.2C: Μεγάλα δεδομένα και Αλγόριθμοι



Χρονική
διάρκεια: 20
minutes

Πολλά μέτρα πολιτικής υποστηρίζονται σήμερα από αλγόριθμους που βασίζονται σε συλλογές μεγάλων δεδομένων. Ειδικότερα, αυτό συμβαίνει με τα μέτρα ασφαλείας (π.χ. πού και ποιος να ψάξει για όπλα στα αεροδρόμια) ή για τον εντοπισμό απάτης (π.χ. ποιος πρέπει να ελέγξει τις φορολογικές δηλώσεις).

Διαβάστε αυτό το φανταστικό παράδειγμα:

Ας υποθέσουμε ότι υπάρχει ένας πληθυσμός από δύο ομάδες ίσου μεγέθους: τους Ιπποπόταμους και τους Ρέιβς. Οι στατιστικές δείχνουν ότι οι Ιπποπόταμοι ευθύνονται για το 51% όλων των εγκλημάτων και οι Raves για το 49%. Περαιτέρω έρευνα δείχνει ότι το 51% των Ιπποπόταμων εμπλέκονται σε αυτά τα εγκλήματα, ενώ το 49% των Raves εμφανίζουν εγκληματική συμπεριφορά. Η αστυνομία θέλει να είναι πιο αποτελεσματική και αποφασίζει να αρχίσει να μην ελέγχει τυχαία 1000 κατοίκους για ένα μήνα, αλλά να ελέγχει 510 Ιπποπόταμους – εκ των οποίων το 51% είναι εγκληματίες με αποτέλεσμα να συλλάβει 260 εγκληματίες. Την ίδια στιγμή η αστυνομία ελέγχει 490 Raves – εκ των οποίων το 49% είναι εγκληματικά, με αποτέλεσμα 240 συλλήψεις εγκληματιών. Η αστυνομία είναι ικανοποιημένη με τα αποτελέσματα του μήνα και υποστηρίζει ότι ακόμη και το 52% από τους 500 εγκληματίες φαινόταν να είναι Ιπποπόταμος. Τον επόμενο μήνα αποφασίζουν να ελέγξουν 520 Híppos και 480 Raves. Και τι έγινε? Εκείνο το μήνα ακόμη και το 53% των συλληφθέντων εγκληματιών φαινόταν να είναι Ιπποπόταμος. Η μέθοδος εφαρμόστηκε και μετά από δύο χρόνια το 73% της εγκληματικής συμπεριφοράς ανατέθηκε στους Híppos.

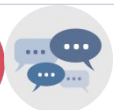
Εργασίες:

1. Ελέγξτε τους υπολογισμούς και συζητήστε το παράδειγμα.
2. Το 2019 στη Νέα Υόρκη το 95% των μαύρων αγοριών 20 ετών υποβλήθηκαν σε έλεγχο τουλάχιστον μία φορά λόγω «εύλογης υποψίας», ενώ αυτό συνέβη με το 17,5% των λευκών αγοριών της ίδιας ηλικίας. Μπορεί αυτό να είναι τα αποτελέσματα ενός παρόμοιου μηχανισμού;

Επέκταση μελέτης: https://en.wikipedia.org/wiki/Algorithmic_bias .



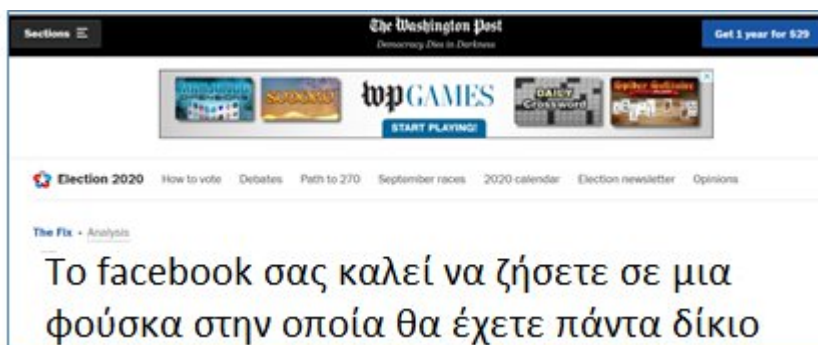
Φύλλο εργασίας 2.2D: Μεγάλα δεδομένα και αλγόριθμοι: Ψευδείς πληροφορίες



Χρονική διάρκεια: 20
minutes

Συζητήστε στην ομάδα σας:

Ποια είναι η **κύρια πηγή** σας για πραγματικές ειδήσεις: τα παραδοσιακά μέσα ενημέρωσης; Μεσα κοινωνικής δικτύωσης; Αλλα.....; Συγκρίνετε αυτό με τις πηγές που συζητήθηκαν στη δραστηριότητα 1.1.



Δήλωση: Μειώνεται ο αριθμός των νέων που διαβάζουν εφημερίδες. Αυτό οδηγεί σε φουσαλίδες φίλτρου και ψευδείς ειδήσεις.

- Συζητήστε την παραπάνω δήλωση. Συμφωνείτε ή όχι; Ποιος μπορεί να είναι ο μηχανισμός πίσω από αυτό που συμβαίνει εδώ; Πώς παίζουν ρόλο τα μεγάλα δεδομένα και οι αλγόριθμοι σε αυτό;

Διαβάστε την Εισαγωγή και το μέρος με τίτλο «Κίνδυνοι» στο ακόλουθο άρθρο στη Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Filter_bubble

- Αναγνωρίζετε τους κινδύνους που περιγράφονται εδώ; Θέλετε να αλλάξετε τη γνώμη σας για την παραπάνω δήλωση;



Φύλλο εργασίας 3.2: Μέρος Α: Το οικολογικό σας αποτύπωμα



15 min

Ατομικά

Μεταβείτε στον ιστότοπο: <https://www.footprintcalculator.org/> για να υπολογίσετε το προσωπικό σας αποτύπωμα.

Σε ομάδα

Σε ένα ζευγάρι συγκρίνετε τα προσωπικά σας αποτυπώματα και συζητήστε ομοιότητες και διαφορές. Τι προκαλεί αυτά;

Διαμοιρασμός

Υπολογίστε και συζητήστε (με βάση τα αποτελέσματα όλων των ζευγαριών) τι αναμένετε να είναι το εθνικό σας οικολογικό αποτύπωμα σε «αριθμό γαιών».



Φύλλο εργασίας 3.2 Μέρος Β: Σύγκριση χωρών



20 min

Μεταβείτε στον ιστότοπο: <https://data.footprintnetwork.org> και εξερευνήστε τα δεδομένα της χώρας στην οποία έχει εκχωρηθεί η ομάδα σας. Φροντίστε να κάνετε τα εξής:

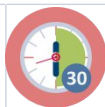
- Μελετήστε τα τρία γραφήματα και τους πίνακες τους για τη χώρα: ποια δεδομένα χρησιμοποιούνται σε κάθε οπτικοποίηση; Πώς συνδέονται τα γραφήματα; (κάντε κλικ στο «μάθετε περισσότερα»)
- Συνοψίστε τις τάσεις για τη χώρα όσον αφορά το οικολογικό αποτύπωμα, το έλλειμμα/απόθεμα και τη βιοχωρητικότητα και προετοιμαστείτε να εξηγήσετε αυτές τις τάσεις εν συντομία σε ολόκληρη την ομάδα.

Προαιρετικό (προετοιμασία για το 3.3): εξερευνήστε περαιτέρω τα δεδομένα και τις απεικονίσεις στον ιστότοπο.

- Ποια δεδομένα χρησιμοποιούνται για τον «προσδιορισμό του αποτυπώματος» (το έλλειμμα και τη βιοχωρητικότητα) και πώς χρησιμοποιούνται;
- Μελετήστε τους πίνακες δεδομένων: ποια είναι τα χαρακτηριστικά των δεδομένων; Πώς έχουν μετρηθεί/συλλεγεί; πώς είναι οργανωμένα τα δεδομένα στον πίνακα;



Φύλλο εργασίας 3.3Α: Ανάλυση Μεγάλων δεδομένων (ανοικτή εκδοχή)



30 min

Χρησιμοποιήστε το αρχείο δεδομένων excel που σας παρουσιάζεται από τον εκπαιδευτικό σας ή κατεβάστε το εδώ:

Database in excel format

Χρησιμοποιώντας το Excel δημιουργήστε ένα συνδυασμένο γραμμικό γράφημα συγκρίνοντας το «οικολογικό αποτύπωμα ανά άτομο» και «τη βιοχωρητικότητα ανά άτομο» με την πάροδο του χρόνου για δύο χώρες (τις οποίες μπορείτε να επιλέξετε μόνοι σας). Οι παρακάτω ερωτήσεις μπορεί να σας καθοδηγήσουν σε αυτό.

Εξερεύνηση: κατανόηση του αρχείου δεδομένων

- Πόσες σειρές; Πόσες στήλες; Πόσα κύτταρα; Τι είδη δεδομένων;
 - Γιατί κάποιοι αριθμοί είναι μεγάλοι και άλλοι μικροί (ακόμη και στην ίδια στήλη);
 - Τι σημαίνει οι επικεφαλίδες των στηλών; Ποιες ειδικές στήλες υπάρχουν; Τι υπάρχει σε αυτά;
 - Πώς είναι οργανωμένα τα δεδομένα στον πίνακα;
- ΣΥΜΒΟΥΛΗ: χρησιμοποιήστε το βιβλίο κωδικών για περαιτέρω εξερεύνηση και κατανόηση

Επιλέγοντας τα απαιτούμενα δεδομένα

- Ποιες χώρες θέλετε να συγκρίνετε τις υπερωρίες; Γιατί αυτά;
- Πού μπορείτε να βρείτε τις μεταβλητές που χρειάζεστε (σε ποιες στήλες);
- Φιλτράρετε τα δεδομένα για να έχετε μόνο αυτά που χρειάζεστε για να φτιάξετε το γράφημά σας.

ΣΥΜΒΟΥΛΗ: επικολλήστε αυτά τα δεδομένα σε ένα νέο κενό αρχείο Excel.

Αναπαράσταση των δεδομένων

- Χρησιμοποιήστε τα εργαλεία στο excel για να δημιουργήσετε το συνδυασμένο γραμμικό γράφημα όπως υποδεικνύεται στην εργασία (δείτε την κορυφή της σελίδας).
- Ποια είναι η ιστορία για αυτό το γράφημα;
- Μπορείτε να προσαρμόσετε (να χειριστείτε) το γράφημα με τέτοιο τρόπο ώστε η ιστορία να είναι διαφορετική;

Αναστοχασμός

- Συγκρίνετε το γράφημά σας με τα δύο γραφήματα των χωρών που επιλέξατε από τον ιστότοπο.
- Ποια είναι τα πλεονεκτήματα του συνδυασμού των γραφημάτων δύο χωρών;
- Ποια είναι τα μειονεκτήματα;

Διερεύνηση: κατανόηση του αρχείου δεδομένων

- Πόσες σειρές; Πόσες στήλες; Πόσα κύτταρα; Τι είδη δεδομένων;
- Γιατί κάποιοι αριθμοί είναι μεγάλοι και άλλοι μικροί (ακόμη και στην ίδια στήλη);
- Τι σημαίνει οι επικεφαλίδες των στηλών; Ποιες ειδικές στήλες υπάρχουν; Τι υπάρχει σε αυτά;
- Πώς είναι οργανωμένα τα δεδομένα στον πίνακα;

ΣΥΜΒΟΥΛΗ: χρησιμοποιήστε το βιβλίο κωδικών για περαιτέρω διερεύνηση και κατανόηση

Επιλέγοντας τα απαιτούμενα δεδομένα

- Ποιες χώρες θέλετε να συγκρίνετε τις υπερωρίες; Γιατί αυτά;
- Πού μπορείτε να βρείτε τις μεταβλητές που χρειάζεστε (σε ποιες στήλες);
- Φιλτράρετε τα δεδομένα για να έχετε μόνο αυτά που χρειάζεστε για να φτιάξετε το γράφημά σας.

ΣΥΜΒΟΥΛΗ: επικολλήστε αυτά τα δεδομένα σε ένα νέο κενό αρχείο Excel.

Αναπαράσταση των δεδομένων

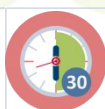
- Χρησιμοποιήστε τα εργαλεία στο excel για να δημιουργήσετε το συνδυασμένο γραμμικό γράφημα όπως υποδεικνύεται στην εργασία (δείτε την κορυφή της σελίδας).
- Ποια είναι η ιστορία για αυτό το γράφημα;
- Μπορείτε να προσαρμόσετε (να χειριστείτε) το γράφημα με τέτοιο τρόπο ώστε η ιστορία να είναι διαφορετική;

Ανταστοχασμός

- Συγκρίνετε το γράφημά σας με τα δύο γραφήματα των χωρών που επιλέξατε από τον ιστότοπο.
- Ποια είναι τα πλεονεκτήματα του συνδυασμού των γραφημάτων δύο χωρών;
- Ποια είναι τα μειονεκτήματα;



Activity 3.3B: Αναλύοντας ένα σύνολο δεδομένων



30 min

Χρησιμοποιήστε το αρχείο δεδομένων excel που σας παρουσίασε ο εκπαιδευτικός σας για να δημιουργήσετε ένα συνδυασμένο γραμμικό γράφημα που συγκρίνει το «οικολογικό αποτύπωμα ανά άτομο» και «τη βιοχωρητικότητα ανά άτομο» με την πάροδο του χρόνου για τις Κάτω Χώρες και τη Φινλανδία

Τα παρακάτω βήματα σας καθοδηγούν σε αυτό.

Βήμα 1: Λήψη των δεδομένων (αν δεν είναι ακόμα διαθέσιμα για εσάς) [Database in excel format](https://data.footprintnetwork.org/) που προέρχεται από το data.footprintnetwork.org (1961 - 2017)

- Ρίξτε μια προσεκτική ματιά στα δεδομένα. Θα επικεντρωθούμε στις δύο

μεταβλητές:

- Use the excel data file presented to you by your educator to make a combined line graph comparing the 'ecological footprint per person' and 'the biocapacity per person' over time for The Netherlands and Finland

Βήμα 2: Δύο ξεχωριστά αρχεία

- Δημιουργήστε δύο ξεχωριστά αρχεία excel: ένα για τη Φινλανδία (κωδικός 67) και ένα για την Ολλανδία (κωδικός 150).
ο Για να το κάνετε αυτό, αφαιρέστε (αντιγράψτε) όλες τις σειρές με τον σωστό κωδικό χώρας (από το αρχείο excel με όλες τις χώρες) και αποθηκεύστε τις σε ξεχωριστά αρχεία. Προσέξτε να αντιγράψετε επίσης την πρώτη σειρά (με τα ονόματα των στηλών).
- Ταξινόμηση των δεδομένων κατά «εγγραφή» (αυτή είναι η στήλη με τα ονόματα των μεταβλητών). Τώρα όλα τα δεδομένα από το EFConsPerCap και το BiocapPerCap μπορούν να αντιγραφούν εύκολα.

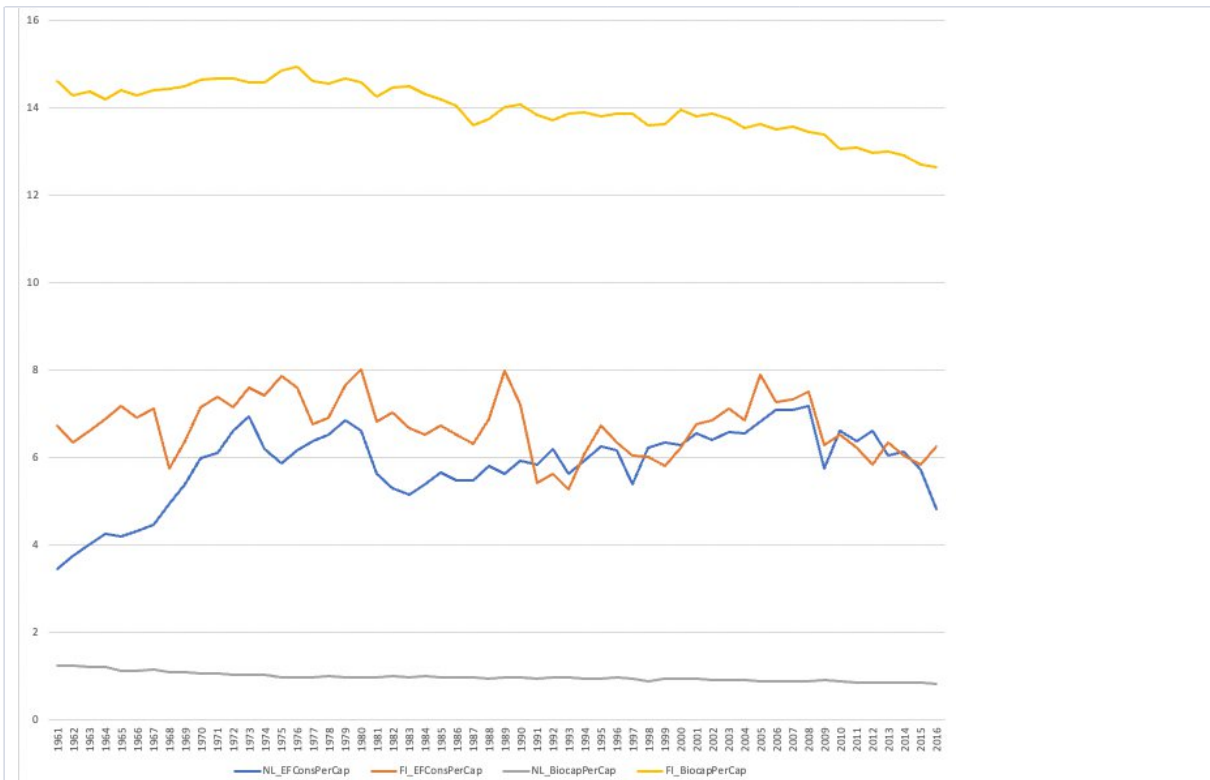
Βήμα 3: Ένα νέο αρχείο για να συνδυάσετε δεδομένα και να δημιουργήσετε το γράφημα

- Δημιουργήστε ένα νέο αρχείο excel όπου θα συνδυάζετε τα δεδομένα των δύο χωρών, όπως αυτό:

	A	B	C	D	E	F
1	Year	NL_EFConsPerCap	FI_EFConsPe	NL_BiocapPe	FI_BiocapPerCap	
2	1961	3,441279604	6,72844908	1,24884015	15	
3	1962	3,757064707	6,34715741	1,25412626	14,2721372	
4	1963	4,030625503	6,59753656	1,21405536	14,3614576	
5	1964	4,263565614	6,8900676	1,22610153	14,1894186	
6	1965	4,207671426	7,16218402	1,13798012	14,3847131	
7	1966	4,31488108	6,90693547	1,10958268	14,2690707	
8	1967	4,472822469	7,11714645	1,14716588	14,4039301	
9	1968	4,950798414	5,75129775	1,09716033	14,4111914	
10	1969	5,373565251	6,38517923	1,09200401	14,4834109	
11	1970	5,989664773	7,14404093	1,05979802	14,6272478	
12	1971	6,117044515	7,38592589	1,07292496	14,6694126	
13	1972	6,600457811	7,15770908	1,03539347	14,661672	

Βήμα 4: Τώρα μπορείτε να δημιουργήσετε ένα γραμμικό γράφημα των τεσσάρων στηλών, χρησιμοποιώντας τα εργαλεία του excel.

Σημείωση: μπορείτε επίσης να «χρωματίσετε» τις περιοχές μεταξύ γραμμικών γραφημάτων.



- Ποια είναι η ιστορία για αυτό το γράφημα; - Μπορείτε να προσαρμόσετε (να χειριστείτε) το γράφημά σας με τέτοιο τρόπο ώστε η ιστορία να είναι διαφορετική;

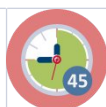
Αναστοχασμός

Συγκρίνετε το γράφημά σας με τα δύο γραφήματα της Ολλανδίας και της Φινλανδίας από τον ιστότοπο.

- Ποια είναι τα πλεονεκτήματα του συνδυασμού των γραφημάτων δύο χωρών;
- Ποια είναι τα μειονεκτήματα;



Φύλλο εργασίας 4.1: Διερεύνηση και ανασκόπηση ενός μαθήματος



45 min

Για ένα από τα διδακτικά υλικά του παραρτήματος κάντε τα εξής:

Μεμονωμένα

- Δουλέψτε τις εργασίες στο υλικό σαν να είστε μαθητής δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (15 λεπτά).

Σημείωση: μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τα αποτελέσματα των δραστηριοτήτων στις ενότητες 1 και 3 αυτής της ενότητας.

Σε μια μικρή ομάδα

- Μοιραστείτε τα αποτελέσματά σας στις εργασίες του μαθήματος και συζητήστε τις εμπειρίες και τις απόψεις σας σχετικά με: το επίπεδο δυσκολίας – τον χρόνο που χρειάστηκε – το ενδιαφέρον σας για το θέμα – τις βελτιώσεις που θα κάνατε κατά τη διδασκαλία αυτού του μαθήματος σε (σας) μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (και λόγοι) κ.λπ.
- Μάθετε πώς αυτό το θέμα ταιριάζει στο πρόγραμμα σπουδών του διδακτικού σας αντικειμένου (ή άλλων μαθημάτων STEM). Ποια θέματα και ποιοι στόχοι του προγράμματος σπουδών εξετάζονται σε αυτό το μάθημα;
- Σκεφτείτε τι χρειάζεται για να διδάξετε αυτό το μάθημα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1Α - Υποδειγματικό διδακτικό υλικό για την υπερθέρμανση του πλανήτη για μαθητές Γυμνασίου - προς χρήση στη δραστηριότητα 4.1

Υπερθέρμανση του πλανήτη

Ίσως έχετε ακούσει ανθρώπους να λένε ότι η παγκόσμια θερμοκρασία ανεβαίνει. Οι πάγοι στον βόρειο και νότιο πόλο λιώνουν και τα καλοκαίρια φαίνεται να είναι πιο ζεστά. Αυτό ονομάζεται υπερθέρμανση του πλανήτη



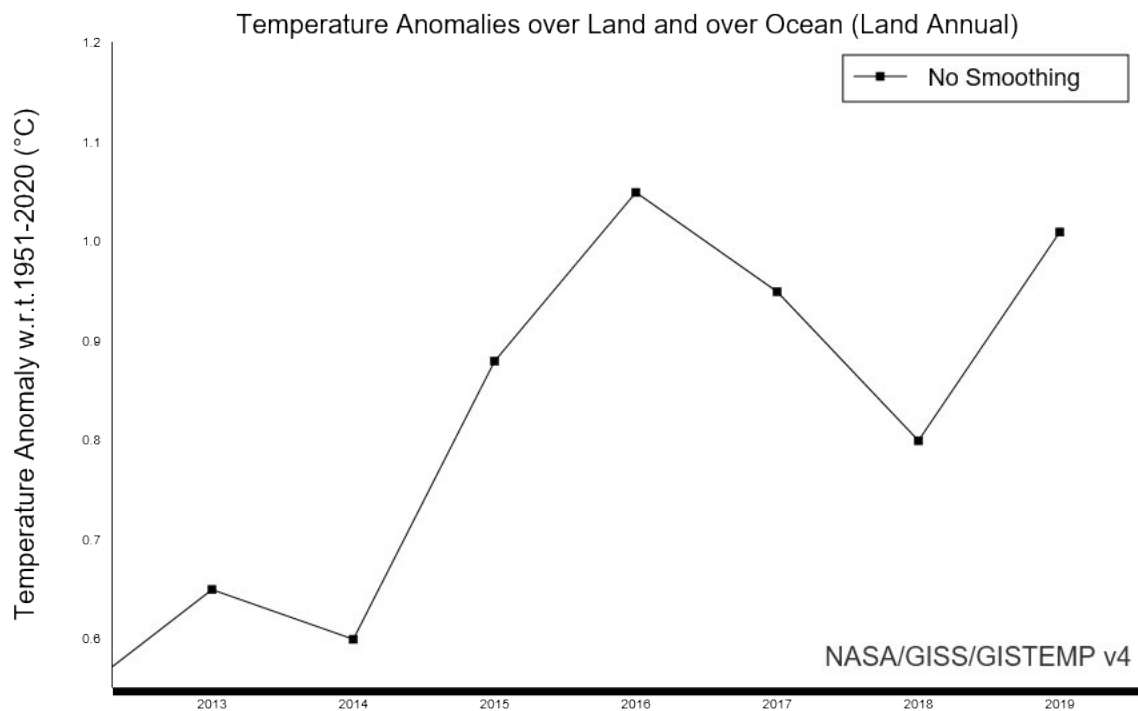
Source: <https://pixabay.com/nl/photos/ijs-ijsberg-gletsjer-ijsland-water-3544836/>

1. Τι πιστεύετε: συμβαίνει η υπερθέρμανση του πλανήτη;»
 - a. Παρατηρείτε σημάδια υπερθέρμανσης του πλανήτη στο δικό σας περιβάλλον;
 - b. Ακούτε για την υπερθέρμανση του πλανήτη στο σχολείο, στο σπίτι στις ειδήσεις ή σε άλλα μέσα ενημέρωσης; Ποιο είναι το μήνυμα;
 - c. Ποιες πηγές θα χρειαστείτε για να είστε σίγουροι ότι η υπερθέρμανση του πλανήτη συμβαίνει;

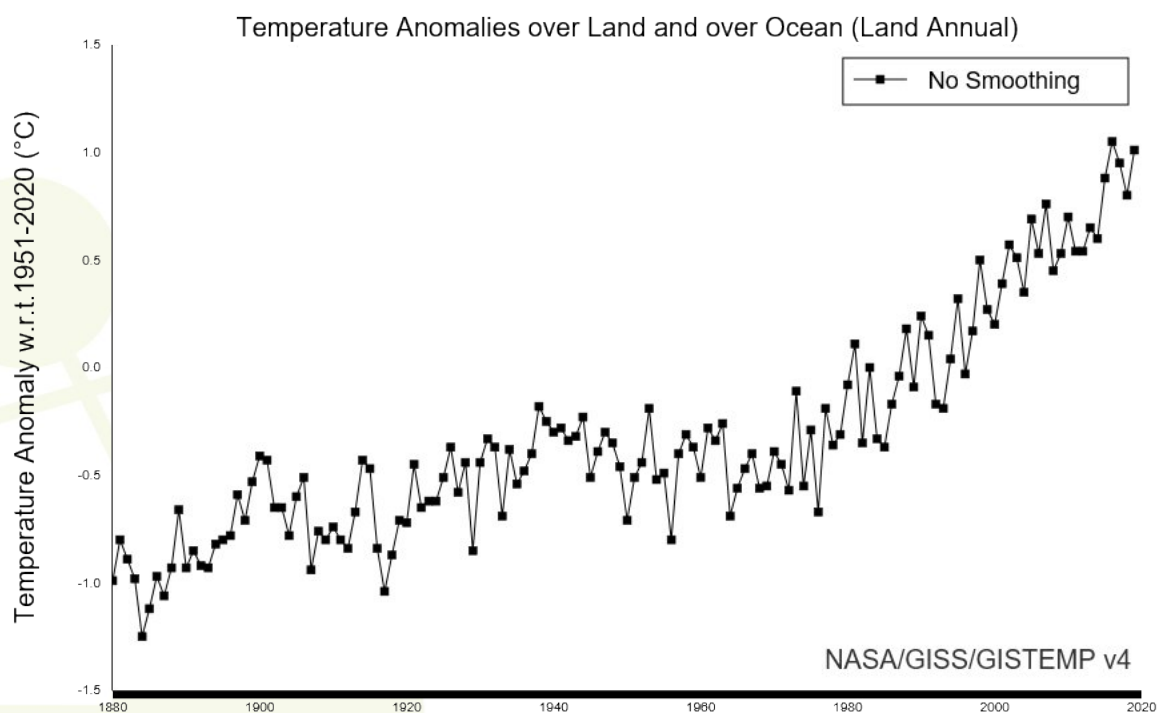
Παγκόσμιοι οργανισμοί όπως η NASA συλλέγουν δεδομένα για τη θερμοκρασία. Παρατηρούν **ανωμαλίες θερμοκρασίας στα δεδομένα**. Αυτό σημαίνει ότι αναζητούν **διαφορές** μεταξύ της μετρούμενης θερμοκρασίας και της μέσης θερμοκρασίας για μεγάλο χρονικό διάστημα.

2. Στην επόμενη σελίδα βλέπετε δύο γραφήματα με «ανωμαλίες θερμοκρασίας». Μελετήστε προσεκτικά αυτά τα γραφήματα. Για κάθε γράφημα γράψτε αν υποστηρίζει τη δήλωση: «συμβαίνει υπερθέρμανση του πλανήτη». Εξηγήστε επίσης πώς το γράφημα υποστηρίζει ή δεν υποστηρίζει αυτήν τη δήλωση. Το γράφημα I υποστηρίζει/δεν υποστηρίζει αυτή τη δήλωση γιατί,
.....
Το γράφημα II υποστηρίζει/δεν υποστηρίζει αυτή τη δήλωση επειδή,
3. Συγκρίνετε τις απαντήσεις σας στην τάξη. Ποια συμπεράσματα μπορείτε να βγάλετε από τα γραφήματα;

Γράφημα I



Γράφημα II



Πηγές:

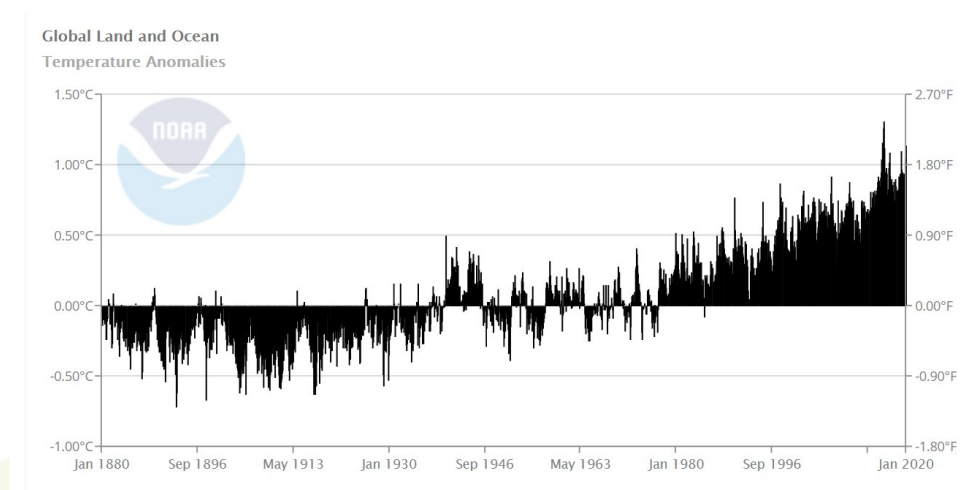
- GISTEMP Team, 2021: *GISS Surface Temperature Analysis (GISTEMP), version 4*. NASA Goddard Institute for Space Studies. Dataset accessed 2020-06-10 at data.giss.nasa.gov/gistemp/.
- Lenssen, N., G. Schmidt, J. Hansen, M. Menne, A. Persin, R. Ruedy, and D. Zyss, 2019: [Improvements in the GISTEMP uncertainty model](#). *J. Geophys. Res. Atmos.*, 124, no. 12, 6307-6326, doi:10.1029/2018JD029522.

4. Και τα δύο γραφήματα I και II στην προηγούμενη σελίδα βασίζονται στα ίδια δεδομένα σχετικά με τη θερμοκρασία. Κοιτάξτε ξανά πολύ προσεκτικά τα γραφήματα I.

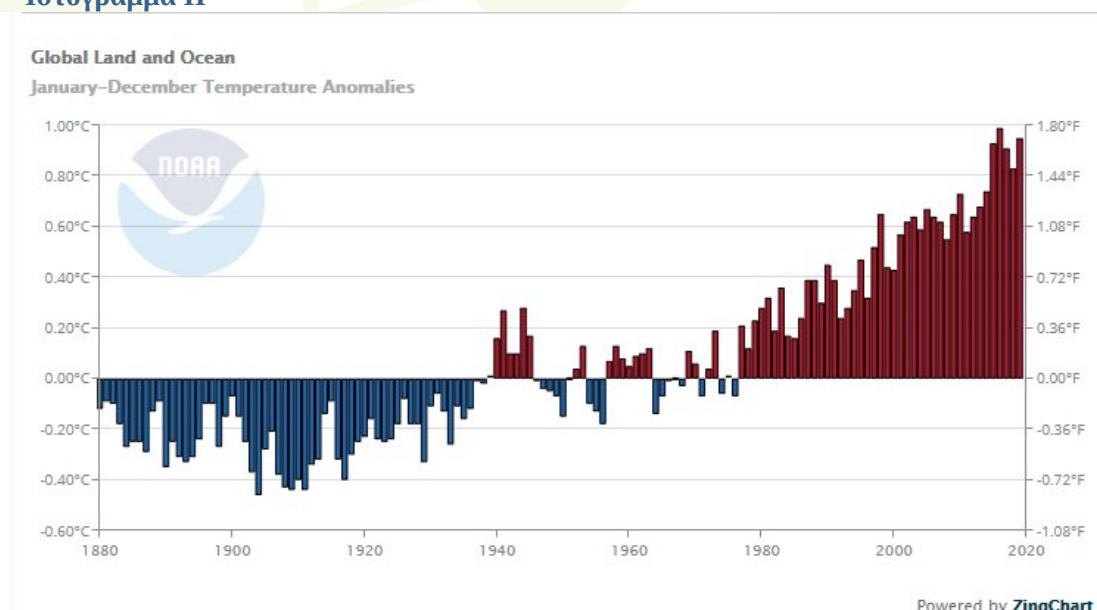
- A. Εξηγήστε τι είναι το ίδιο και τι είναι διαφορετικό.
B. Πώς είναι δυνατόν τα ίδια δεδομένα να δίνουν δύο διαφορετικές απόψεις για την κατάσταση;

Παρακάτω βλέπετε δύο γραφήματα ράβδων σχετικά με τις παγκόσμιες ανωμαλίες της θερμοκρασίας της γης και των ωκεανών αποτελούν διαφορετική πηγή.

Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από την NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). Και τα δύο γραφήματα ράβδων γίνονται χρησιμοποιώντας το ίδιο σύνολο δεδομένων. Explain what is the same and what is different.



Ιστόγραμμα II



NASA και τα γραφήματα ράβδων του NOAA ένα.

5. Σ

υγκρίνετε τα γραμμικά γραφήματα της

- A. Αυτά τα γραφήματα δείχνουν παρόμοια τάση;
- B. Αυτά τα γραφήματα από έχουν παρόμοια δεδομένα; Πως το ξέρεις?
6. Συζητήστε ποιο γράφημα θα χρησιμοποιούσατε για να δείξετε ότι η υπερθέρμανση του πλανήτη συμβαίνει. Πώς υποστηρίζει αυτό το γράφημα το επιχείρημά σας.
.....
7. Πιστεύετε ότι είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν οι ανωμαλίες θερμοκρασίας από τη NASA και να σχεδιάσετε ένα γράφημα για αυτά τα δεδομένα για να υποστηρίξετε τη δήλωση ότι η υπερθέρμανση του πλανήτη δεν συμβαίνει;
- A. Τι θα έδειχναν τέτοια γραφήματα;
- B. Ποιο από τα δύο ραβδόγραμμα δίνει περισσότερες πληροφορίες;
- C. Πώς το ξέρεις; Μπορείτε να δώσετε ένα παράδειγμα;
- D. Ποιες είναι οι χαμηλότερες και οι υψηλότερες ανωμαλίες θερμοκρασίας για κάθε ραβδόγραμμα;



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 Β - Υποδειγματικό διδακτικό υλικό για το οικολογικό αποτύπωμα για μαθητές Γυμνασίου - προς χρήση στη δραστηριότητα 4.1

Το οικολογικό αποτύπωμα

Το οικολογικό αποτύπωμα είναι ένα μέτρο σύγκρισης του ποσού των οικολογικών πόρων που χρησιμοποιούνται από άτομα, ομάδες και χώρες σε σχέση με την ικανότητα της γης για βιολογική αναγέννηση. Οι άνθρωποι πλέον παγκοσμίως χρησιμοποιούν τόσους οικολογικούς πόρους όσο αν ζούσαμε σε 1,6 Γη. Αυτό σημαίνει ότι αυτοί οι πόροι μειώνονται γρήγορα.

Υπάρχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ των χωρών στο μέγεθος του οικολογικού τους αποτυπώματος και στον τρόπο με τον οποίο αυτό εξελίσσεται με την πάροδο του χρόνου.

Στην επόμενη σελίδα βλέπετε τα γραφήματα δύο χωρών που δείχνουν την τάση του οικολογικού αποτυπώματος και της βιοχωρητικότητας από το 1961 έως το 2016.

Χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες στα γραφήματα απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

1. Ποιες είναι οι τάσεις σε κάθε μία από τις χώρες (Γερμανία και Πακιστάν) όσον αφορά το οικολογικό αποτύπωμα; Εξηγήστε εν συντομία.
2. Ποιες είναι οι τάσεις αυτών των χωρών όσον αφορά τη βιοδυναμικότητα; Εξηγήστε εν συντομία.
3. Ποιες είναι οι ομοιότητες και οι διαφορές μεταξύ των τάσεων αυτών των χωρών;

Σε όλο τον κόσμο υπάρχουν διαθέσιμα 4,7 βιολογικά παραγωγικά στρέμματα ανά άτομο, και αυτό δεν περιλαμβάνει όλες τις ανάγκες των άλλων φυτών και ζώων.

4. Με βάση αυτές τις πληροφορίες και τα γραφήματα, πόσο δίκαιη είναι η κατανάλωση συγκεκριμένων χωρών σε σύγκριση με τον κόσμο;

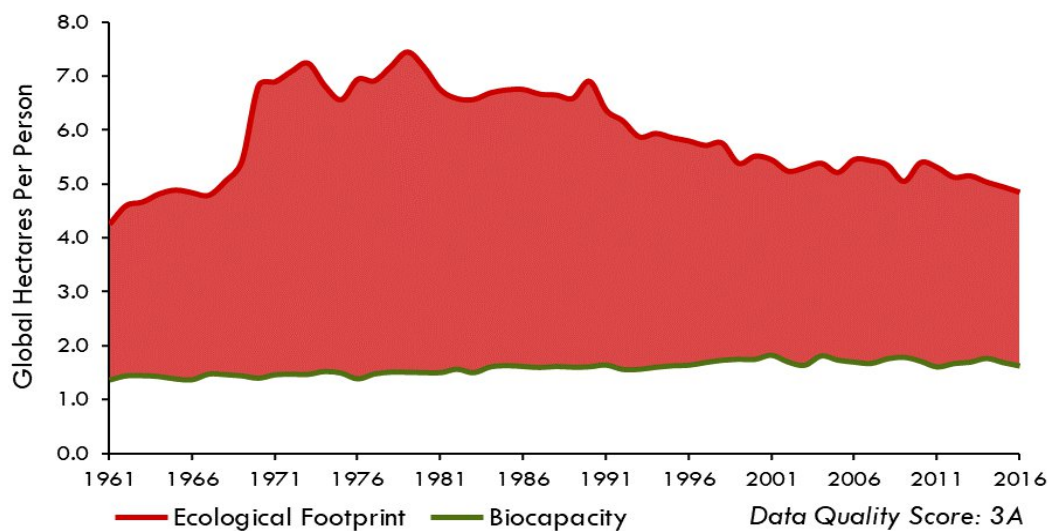


Figure 1: Germany

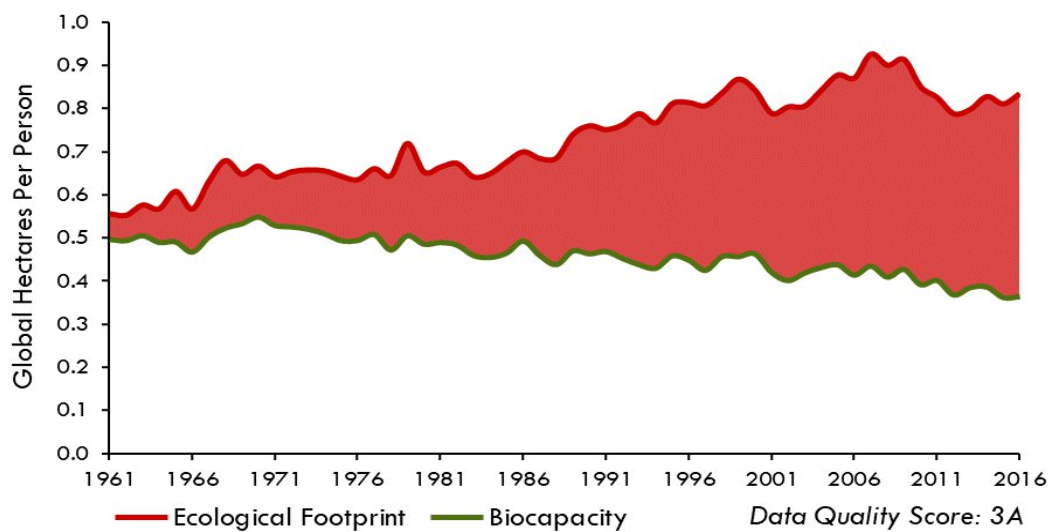
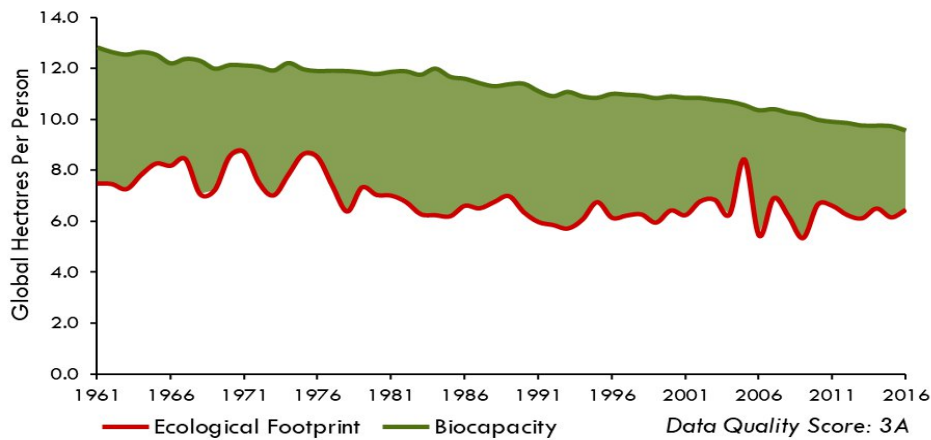


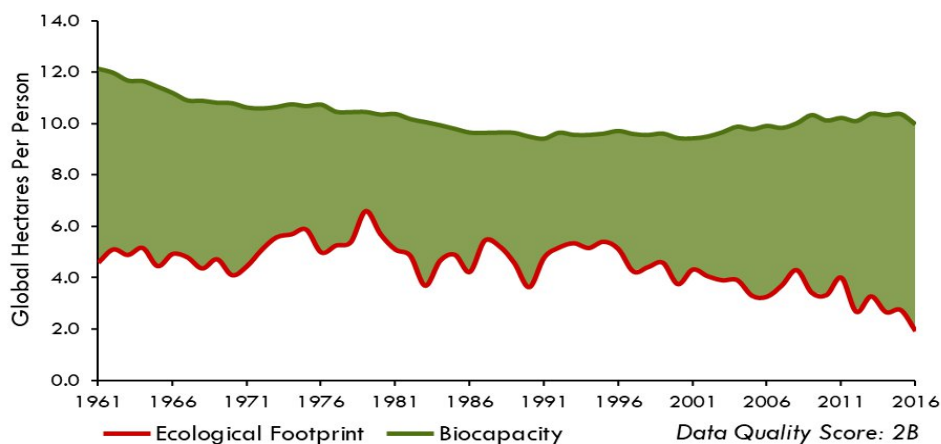
Figure 2: Pakistan

Source: 2019 Global Footprint Network-Open Data

Παρακάτω βλέπετε παρόμοια γραφήματα όπως στην προηγούμενη σελίδα για δύο άλλες χώρες. Κοιτάξτε προσεκτικά αυτά τα γραφήματα και απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις.



Σχήμα 3: Σουηδία



Σχήμα 4: Ουρουγουάη

Πηγή: 2019 Global Footprint Network-Open Data

1. Ποιες είναι οι τάσεις καθεμιάς από αυτές τις χώρες (Σουηδία και Ουρουγουάη) όσον αφορά το οικολογικό αποτύπωμα; Εξηγήστε εν συντομία.
2. Ποιες είναι οι τάσεις αυτών των χωρών όσον αφορά τη βιοδυναμικότητα; Εξηγήστε εν συντομία.
3. Ποιες είναι οι ομοιότητες και οι διαφορές μεταξύ των τάσεων αυτών των χωρών;
4. Σε όλο τον κόσμο υπάρχουν διαθέσιμα 4,7 βιολογικά παραγωγικά στρέμματα ανά άτομο, και αυτό δεν περιλαμβάνει όλες τις ανάγκες των άλλων φυτών και ζώων. Με βάση αυτές τις πληροφορίες και τα γραφήματα, πόσο δίκαιη είναι η κατανάλωση συγκεκριμένων χωρών σε σύγκριση με τον κόσμο;
5. Ποιες είναι οι κύριες ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των δύο πρώτων γραφημάτων και αυτών των δύο;