

## Open Journal of Animation, Film and Interactive Media in Education and Culture [AFIMinEC]

Vol 3, No 3 (2022)

afimec



Ψυχολογικές πρακτικές που εφαρμόζουν οι οργανισμοί μέσω ενημέρωσης σε οπτικοποιήσεις δεδομένων σε σχέση με το περιβάλλον

Αιμιλία Καλλίρη, Ανδρέας Βέγλης

doi: [10.12681/afiimec.31743](https://doi.org/10.12681/afiimec.31743)

### To cite this article:

Καλλίρη Α., & Βέγλης Α. (2022). Ψυχολογικές πρακτικές που εφαρμόζουν οι οργανισμοί μέσω ενημέρωσης σε οπτικοποιήσεις δεδομένων σε σχέση με το περιβάλλον. *Open Journal of Animation, Film and Interactive Media in Education and Culture [AFIMinEC]*, 3(3). <https://doi.org/10.12681/afiimec.31743>

## Ψυχολογικές πρακτικές που εφαρμόζουν οι οργανισμοί μέσω ενημέρωσης σε οπτικοποιήσεις δεδομένων σε σχέση με το περιβάλλον

**Αιμιλία Καλλίρη**

Ερευνήτρια, Τμήμα Δημοσιογραφίας και  
M.M.E., A.Π.Θ.  
emiliakalliri@gmail.com

**Ανδρέας Βέγλης**

Καθηγητής, Τμήμα Δημοσιογραφίας και  
M.M.E., A.Π.Θ.  
veglis@jour.auth.gr

### Abstract

Mass Media Communication hold a dominant position in communication and information, undoubtedly influence the opinions and perceptions of citizens. Data visualisation is a common method they often use to communicate the news. It is found to be an effective method as the appropriate structure and organization of visual elements affects the reader's perception. The purpose of the research was to examine whether the visualisations related to environmental information use theories of cognitive psychology. The method chosen is the qualitative one and was based on existing theory. Specifically, environmental visualisations from well-known news organizations were collected and based on the gestalt laws, an analysis of the practices was made. The findings of our research are that the Gestalt theory was not only used in the visualizations but also determined the overall appearance and presentation of the data. They directly influence the viewer's experience as well as their environmental information, knowledge, attitude and awareness.

**Keywords:** Environmental Visualizations, Cognitive Psychology, Data Journalism

### Περίληψη

Τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης (ΜΜΕ) λόγω της κυριάρχης θέσης που κατέχουν στην επικοινωνία και ενημέρωση, αναμφίβολα κατευθύνουν τις απόψεις και τις αντιλήψεις των πολιτών. Ένας τρόπος που χρησιμοποιούν για να επικοινωνήσουν τα νέα είναι οι οπτικοποιήσεις δεδομένων. Η οπτικοποίηση είναι αρκετά αποτελεσματική μέθοδος καθώς η κατάλληλη δομή και οργάνωση οπτικών στοιχείων επηρεάζει την αντίληψη του αναγνώστη. Ο σκοπός της έρευνας ήταν να εξετάσουμε αν οι οπτικοποιήσεις που αφορούν περιβαλλοντικά ζητήματα χρησιμοποιούν θεωρίες της γνωστικής ψυχολογίας. Η μέθοδος που επιλέχθηκε είναι η ποιοτική και βασίστηκε πάνω σε υπάρχουσα θεωρία. Συγκεκριμένα, συλλέχθηκαν περιβαλλοντικές οπτικοποιήσεις από γνωστούς ειδησιογραφικούς οργανισμούς και με βάση τους νόμους gestalt, έγινε ανάλυση των πρακτικών που ακολούθησαν. Τα αποτελέσματα της έρευνας μας είναι πως η θεωρία Gestalt όχι μόνο χρησιμοποιήθηκε στις οπτικοποιήσεις αλλά και καθόρισε την συνολική εμφάνιση και παρουσίαση των δεδομένων καθώς στόχευαν άμεσα να επηρεάσουν την εμπειρία του θεατή αλλά και την περιβαλλοντική ενημέρωση, γνώση, στάση και ευαισθητοποίηση τους.

**Λέξεις-Κλειδιά:** Περιβαλλοντικές Οπτικοποιήσεις, Γνωστική Ψυχολογία, Δημοσιογραφία Δεδομένων

### 1.Εισαγωγή

Η οπτικοποίηση δεδομένων είναι ένα εργαλείο που χειρίζεται μεγάλους όγκους δεδομένων και χρησιμοποιείται σε αίθουσες ειδήσεων με σκοπό την ενημέρωση του κοινού σχετικά με διάφορα θέματα ή μια είδηση (Ozretić, Došen & Brkljačić, 2018). Για παράδειγμα, οι χάρτες ή οι γεωοπτικοποιήσεις, που παρουσιάζουν περιβαλλοντικά θέματα, αποτελούν έναν αποτελεσματικό τρόπο για την περιβαλλοντική ενημέρωση των πολιτών. Αντιπροσωπεύουν κυρίως γεωγραφικά δεδομένα δηλαδή περίπλοκες περιβαλλοντικές διαδικασίες, γεωλογικά

θέματα όπως την κλιματική αλλαγή, τη βιωσιμότητα και τον σχεδιασμό του τοπίου (Bohman et al., 2015; MacEachren & Monmonier, 1992; Ballantyne et al., 2015; Wibek et al., 2013).

Η παρούσα μελέτη ενδιαφέρεται να εξετάσει και να αναλύσει, από ψυχολογική άποψη, τις οπτικοποιήσεις περιβαλλοντικών δεδομένων που δημιουργούνται από μεγάλους ειδησεογραφικούς οργανισμούς παγκοσμίως. Επίσης, διερευνεί το βαθμό που η ψυχολογία χρησιμοποιείται στη διαδικασία ανάπτυξης των οπτικοποιήσεων περιβαλλοντικών δεδομένων. Γενικότερα, η γνωστική ψυχολογία προσφέρει τη θεωρία Gestalt που μπορεί να εφαρμοστεί στον οπτικό σχεδιασμό (O'Connor, 2013). Υπάρχουν έξι κανόνες που καθορίζουν τον καλύτερο τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται οπτικά χαρακτηριστικά (Munzner, 2014).

Η δομή της εργασίας περιλαμβάνει πέντε βασικές ενότητες (μαζί με την εισαγωγική ενότητα). Η βιβλιογραφική ανασκόπηση συζητά τη θεωρία Gestalt και τη σωστή επιλογή οπτικών χαρακτηριστικών. Η μεθοδολογία περιγράφει τη μέθοδο ανάλυσης και τα εργαλεία συλλογής δεδομένων. Ακολουθούν τα αποτελέσματα και η τελευταία ενότητα περιλαμβάνει τη συζήτηση.

## **2.1. Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας**

### **2.1.1. Ψυχολογία Gestalt και στοιχεία οπτικού σχεδιασμού**

Οι Max Wertheimer, Kurt Koffka και Wolfgang Köhler εισήγαγαν τη θεωρία Gestalt στη δεκαετία του 1920 και προσπάθησαν να προσφέρουν μια νέα προοπτική όσον αφορά τον ορισμό της οπτικής αντίληψης. Σύμφωνα με αυτούς, η οπτική αντίληψη είναι μια πολύπλοκη και αλληλένδετη διαδικασία, στην οποία η αντίληψη των εξωτερικών ερεθισμάτων και η νευρική επεξεργασία συμβαίνουν ταυτόχρονα. Αυτή η διαδικασία χρησιμοποιεί μια οπτική αναζήτηση του εγκεφάλου μας για γνωστά μοτίβα και σχήματα (Gordon, 1997). Οι νόμοι της θεωρίας Gestalt είναι:

1. Ο νόμος της «καλής φιγούρας» (the law of 'good figure') αναφέρεται στο ότι τα μάτια μας τείνουν να προτιμούν την απλότητα. Ο εγκέφαλος επεξεργάζεται απλά και κανονικά μοτίβα που βρίσκονται σε μια τάξη. Τα κριτήρια για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας μιας οπτικοποίησης είναι η απλότητα, η κανονικότητα και η συμμετρία (O'Connor, 2013).
2. Ο νόμος της εγγύτητας (the law of proximity) υποστηρίζει την τάση του ανθρώπου να αντιλαμβάνεται οπτικά στοιχεία που βρίσκονται κοντά το ένα στο άλλο ως μέρος μιας ομάδας. Έτσι μπορούμε εύκολα να κάνουμε συγκρίσεις και να αναζητήσουμε ομοιότητες. Τα αντικείμενα που είναι πιο μακριά θεωρούνται άσχετα ή λιγότερο σχετιζόμενα (Teuber, 1976).
3. Ο νόμος της ομοιότητας (the law of similarity) αναφέρει ότι οι άνθρωποι αναζητούν ομοιότητες και διαφορές σε αντικείμενα και συνδέουν αντικείμενα με παρόμοια χαρακτηριστικά (π.χ. παρόμοια χρώματα, σχήματα, μεγέθη κ.λπ.) τα οποία ανήκουν σε μια ομάδα.
4. Ο νόμος της καλής συνέχειας (the law of good continuation) υποστηρίζει ότι αντιλαμβανόμαστε καλύτερα όταν τα σχήματα είναι συνεχή στον μεγαλύτερο δυνατό βαθμό. Ο εγκέφαλος προτιμάει να ακολουθήσει γραμμές, καμπύλες ή μια ακολουθία σχημάτων για να δημιουργήσει μονοπάτια (Shelvock, 2016).
5. Ο νόμος της κοινής μοίρας (the law of common fate) δηλώνει ότι ομάδες οπτικών στοιχείων με παρόμοιο προσανατολισμό, κίνηση ή διαμόρφωση είναι πιο πιθανό να γίνουν αντιληπτές ως ομάδα. Όταν οι άνθρωποι παρατηρούν ομαδοποιημένα στοιχεία, τα αντιλαμβάνονται ότι κινούνται προς παρόμοια κατεύθυνση (O'Connor, 2013).

6. Ο νόμος του κλεισίματος (the law of closure) περιγράφει ότι τα μάτια αντιλαμβάνονται πλήρεις φιγούρες ακόμα κι αν μια εικόνα είναι ελλιπής, επειδή ο ανθρώπινος νους συμπληρώνει αυτόματα ό,τι λείπει (Σπυροπούλου, 2020).

Οι αρχές Gestalt είναι χρήσιμες στη διαδικασία όπου οι οπτικοί σχεδιαστές επιλέγουν τα οπτικά στοιχεία και τη δομή μιας οπτικοποίησης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως οδηγός επειδή περιλαμβάνει κανόνες που εξηγούν τον τρόπο με τον οποίο το ανθρώπινο μάτι κατανοεί και αναγνωρίζει οπτικά στοιχεία. (O'Connor, 2013). Μια μελέτη διερεύνησε εάν και πώς εφαρμόζεται η θεωρία Gestalt σε αφίσες λογότυπων και ταινιών και έδειξε ότι οι κανόνες Gestalt χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό από τους εικαστικούς σχεδιαστές στην πράξη (Spyropoulou, 2020).

Όσον αφορά τα οπτικά χαρακτηριστικά, πρώτα προσδιορίζουμε τη γραμματοσειρά που προτιμάται να χρησιμοποιηθεί. Υπάρχουν τέσσερις βασικοί τύποι γραμματοσειρών (δηλαδή, serif, sans-serif, script και μοντέρνα) και ο καθένας προσφέρει μια διαφορετική αίσθηση. Τα Serif διαβάζονται εύκολα, παρέχουν μια κλασική και σοβαρή αίσθηση, υποδηλώνοντας επιστημότητα. Τα Sans-serif είναι πιο σταθερά, απλά και σύγχρονα, αλλά είναι πιο δύσκολα στην ανάγνωση. Χρησιμοποιούνται σε σύντομα κείμενα, υπότιτλους και επικεφαλίδες. Το script, χρησιμοποιείται στη μίμηση χειρόγραφων καλλιγραφικών σχεδίων, εκπέμπουν θηλυκότητα, κομψότητα και λεπτότητα. Η modern γραμματοσειρά εκπέμπει φιλικότητα, και είναι μοντέρνα και ξεκάθαρη (Hass, 2022).

Τα σημεία, οι γραμμές και τα σχήματα επιλέγονται με βάση τον σκοπό της οπτικοποίησης. Το σημείο είναι το πιο απλό στοιχείο. Τοποθετημένο στο κέντρο προκαλεί μια αίσθηση τάξης, άνεσης και σταθερότητας, αλλά καθώς απομακρύνεται από το κέντρο, η αίσθηση αυτή αλλάζει (Hass, 2022). Η γραμμή παίρνει πολλές μορφές που εκφράζουν διαφορετικές διαθέσεις. Η οριζόντια γραμμή υποδηλώνει ηρεμία και σταθερότητα γιατί θυμίζει τον καθαρό ορίζοντα. Η κάθετη γραμμή σημαίνει κατεύθυνση και είναι δυναμική και αυστηρή. Όταν είναι διαγώνιος εκφράζει αστάθεια και ένταση. Η γραμμή δημιουργεί επίσης, το σχήμα. Το τετράγωνο σχετίζεται με την ευθύτητα, τη σταθερότητα και τον επαγγελματισμό. Το τρίγωνο σημαίνει ενέργεια, ένταση, σύγκρουση. Σε ένα κύκλο βρίσκουμε αισθήματα ζεστασιάς, προστασίας και ενότητας.

Τέλος, το χρώμα περιέχει τρία κύρια χαρακτηριστικά: τον κορεσμό, τη φωτεινότητα και την απόχρωση (Knoblauch, 2010). Η απόχρωση είναι το ίδιο το χρώμα και το συνεχές φάσμα των καθαρών χρωμάτων. Ο κορεσμός είναι η ένταση του χρώματος. Η φωτεινότητα είναι το εύρος από το ανοιχτό έως το σκούρο, η ποσότητα του χρώματος που αναμιγνύεται με το μαύρο. Η φωτεινότητα και η απόχρωση χρησιμοποιούνται σε οπτικοποιήσεις με τακτικά ή συνεχή δεδομένα επειδή δείχνουν μια σειρά. Ο κορεσμός είναι αποτελεσματικός για κατηγορικά δεδομένα που αντιπροσωπεύουν και συγκρίνουν ομάδες (Munzner, 2014). Όμως, επειδή οι άνθρωποι βιώνουν τα εξωτερικά ερεθίσματα (π.χ. χρώματα) με βάση τις προσωπικές τους αξίες, τη νοοτροπία, την ευημερία και τον πολιτισμό (Kitayama, Duffy, Kawamura και Larsen, 2003; Vikova et al., 2015), οι σχεδιαστές πρέπει να λαμβάνουν υπόψη και αυτούς τους παράγοντες.

Επομένως, ο σκοπός αυτής της μελέτης είναι να αναλύσει τις οπτικοποιήσεις δεδομένων που αντιπροσωπεύουν περιβαλλοντικά δεδομένα και να διερευνήσει το ρόλο της θεωρίας Gestalt. Η μελέτη διερευνά τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

RQ1. Σχεδιάζονται οι οπτικοποιήσεις περιβαλλοντικών δεδομένων με βάση τη θεωρία Gestalt;

RQ2. Τα οπτικά στοιχεία των οπτικοποιήσεων δομούνται με βάση τη θεωρία Gestalt;

RQ3. Ποιος είναι ο οπτικός σκοπός των οπτικοποιήσεων δεδομένων; Τι προσπαθούν να επικοινωνήσουν οι εικαστικοί σχεδιαστές σχετικά με τα περιβαλλοντικά ζητήματα;

### **3. Μεθοδολογία Έρευνας**

#### **3.1. Σχεδιασμός Έρευνας**

Η μελέτη περίπτωσης θα αναπτύξει ολοκληρωμένες ψυχολογικές ερμηνείες για οπτικοποιήσεις και θα αναλύσει τη διαδικασία σχεδιασμού μέσω παρατηρήσεων που αποκωδικοποιεί τα οπτικά κανάλια. Οι κανόνες Gestalt θα χρησιμοποιηθούν ως καθοδήγηση για την ανάλυση των οπτικών στοιχείων.

#### **3.2. Δείγμα**

Για το σκοπό της έρευνας, συλλέξαμε οπτικοποιήσεις που επικοινωνούν περιβαλλοντικά θέματα από δημοσιογραφικούς οργανισμούς σε όλο τον κόσμο. Η μελέτη επικεντρώθηκε στη διερεύνηση οπτικοποιήσεων από δημοφιλείς οργανισμούς μέσω ενημέρωσης. Το BBC, η ChinaDaily, οι Times of India και το AlJazeera επιλέχθηκαν λόγω της κυρίαρχης θέσης τους στο χώρο της δημοσιογραφίας και των μέσων ενημέρωσης, αλλά και λόγω της ποικιλομορφίας των πολιτισμών στους οποίους ο καθένας απευθύνεται (AlJazeera, 2018, BBC News, 2022; Hartig, 2017; National Newspapers Total Circulation, 2011).

Τα βασικά κριτήρια επιλογής ήταν πρώτον, το θέμα τους, δηλαδή το περιβάλλον και δεύτερον, η ημερομηνία δημοσίευσης με όριο πέντε ετών. Είναι ένα δείγμα που μας διευκολύνει να εξετάσουμε τη εφαρμογή της ψυχολογίας στον οπτικό σχεδιασμό.

#### **3.3. Ανάλυση δεδομένων**

Η έρευνα είναι ποιοτική, βασιζόμενη στη θεωρία. Η ανάλυση της περιλαμβάνει μια έρευνα οπτικοποιήσεων με βάση τον τρόπο με τον οποίο προηγούμενοι επαγγελματίες είχαν μελετήσει και αναλύσει τον ρόλο των νόμων Gestalt στην οπτικοποίηση δεδομένων (Craig, 2021; O'Connor, 2013; Vidya, 2018).

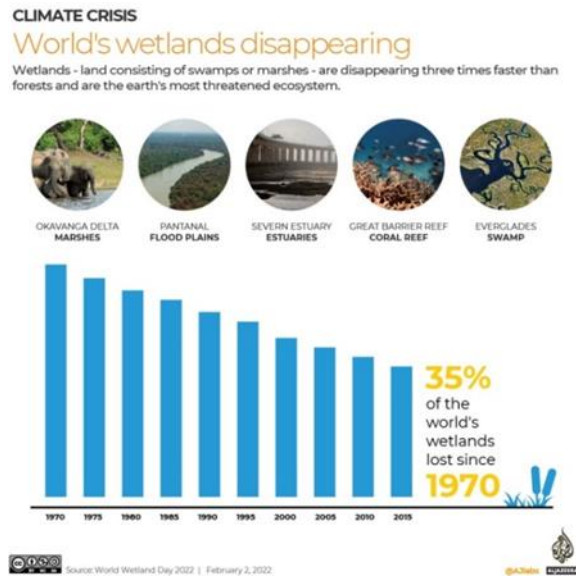
### **4. Αποτελέσματα**

#### **4.1. Ψυχολογική ανάλυση οπτικοποιήσεων δεδομένων**

Ο τρόπος με τον οποίο η μελέτη μας αναλύει τις απεικονίσεις είναι βασικά μέσω των νόμων Gestalt. Αφού κατανοήσαμε αρχικά τι σημαίνει ο κάθε κανόνας, μελετήσαμε προηγούμενες ερευνητικές μελέτες που έκαναν παρόμοια ανάλυση. Όπως υποστηρίζει η Σπυροπούλου (2020), αυτή δεν είναι μια τυπική μέθοδος για την εξέταση του οπτικού σχεδιασμού. Ωστόσο, σε αυτή την περίπτωση ακολουθούμε αυτόν τον τρόπο καθώς μας ενδιαφέρει να ανακαλύψουμε εάν υπάρχουν ψυχολογικά στοιχεία στον οπτικό σχεδιασμό.

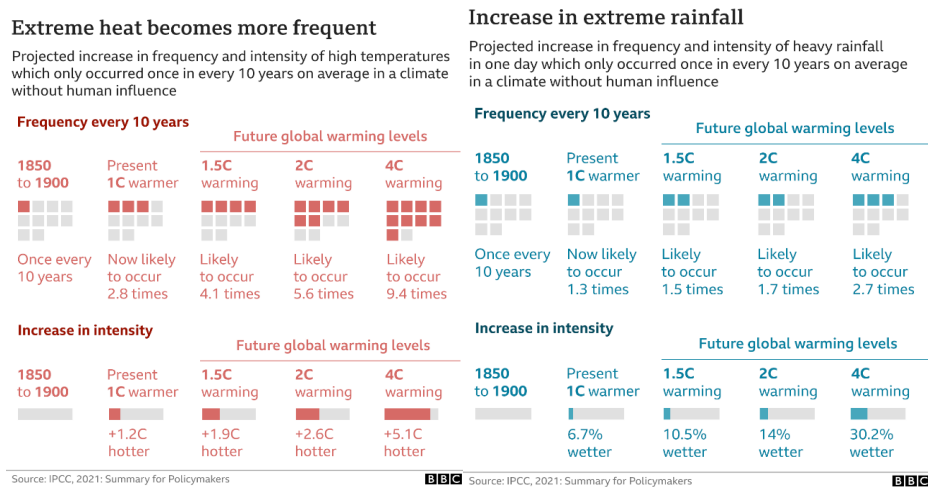
#### **4.2. Ανάλυση απεικονίσεων από ξένους δημοσιογραφικούς οργανισμούς**

Στην Εικόνα 1, η απεικόνιση περιλαμβάνει ένα γραμμικό γράφημα, κύκλους που αντιπροσωπεύουν τοποθεσίες και κείμενο με γραμματοσειρά sans-serif. Όλα τα οπτικά κανάλια είναι συστηματικά οργανωμένα και τοποθετημένα με τέλεια σειρά. Επομένως, εντοπίζουμε αμέσως τη εφαρμογή του νόμου της «καλής φιγούρας» τόσο στην οργάνωση των οπτικών καναλιών όσο και στη συνολική εμφάνιση της οπτικοποίησης. Τα στοιχεία της συμμετρίας, της απλότητας και της κανονικότητας είναι ξεκάθαρα.



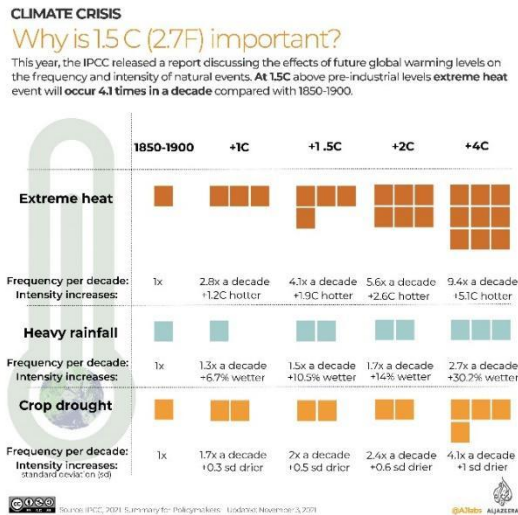
**Εικόνα 1.** Η οπτικοποίηση του AlJazeera χρησιμοποιεί τον νόμο της «καλής φιγούρας» Retrieved on 26 May 2022, from <https://www.aljazeera.com/news/2022/2/2/infographic-how-wetlands-can-help-fight-climate-change-interactive>

Στις απεικονίσεις της εικόνας 2, διακρίνουμε μια κοντινή θέση των τετραγώνων που απεικονίζουν τα μελλοντικά επίπεδα υπερθέρμανσης του πλανήτη. Αυτό μας δείχνει το νόμο της εγγύτητας αφού αντιλαμβανόμαστε οπτικά στοιχεία που είναι κοντά το ένα στο άλλο ως μέρος μιας ομάδας.



**Εικόνα 2.** Οπτικοποίηση που χρησιμοποιεί τον νόμο της εγγύτητας Retrieved on 26 May 2022, from <https://www.bbc.com/news/science-environment-58138714>

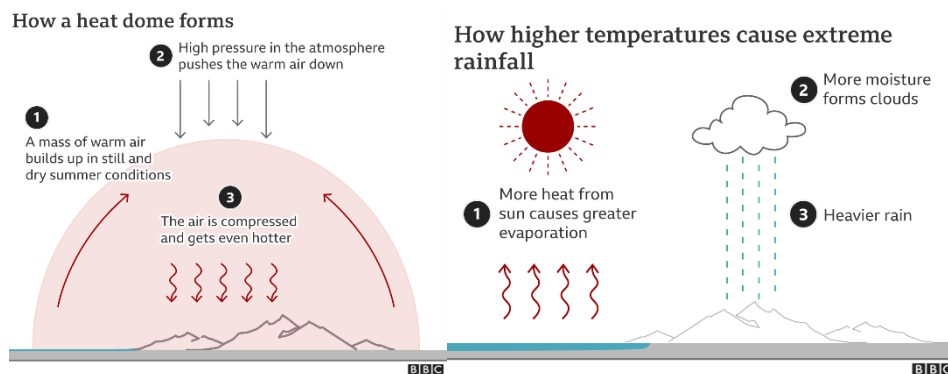
Επιπλέον, ο νόμος της ομοιότητας προτείνει ότι οι άνθρωποι δημιουργούν ομάδες μέσω της σύνδεσης οπτικών καναλιών με παρόμοια χαρακτηριστικά. Στην εικόνα 3, υπάρχουν τρεις κύριες ομάδες που αντιπροσωπεύουν την ακραία ζέση, τις έντονες βροχοπτώσεις και την ξηρασία των καλλιεργειών και για καθεμία, υπάρχει ένα χρώμα που την αντιπροσωπεύει και μας επιτρέπει την καλύτερη σύγκριση σημαντικών ομάδων.



**Εικόνα 3.** Το χρώμα ενισχύει το νόμο της ομοιότητας

Retrieved on 26 May 2022, from <https://coffeesp.com/AL/post-news-2021-11-4-infographic-cop26-climate-summit-goals-explained6576/>

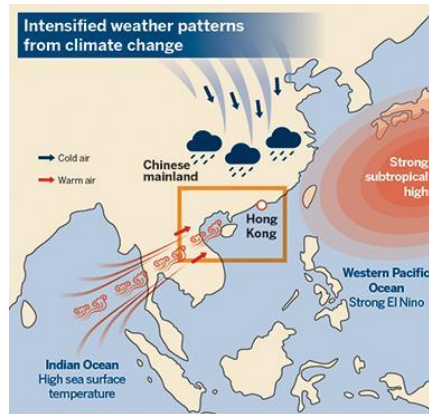
Σύμφωνα με το νόμο της καλής συνέχειας, τα μάτια μας κατανοούν καλύτερα οπτικές πληροφορίες εάν είναι συνεχείς στον μεγαλύτερο δυνατό βαθμό. Στην Εικόνα 4, και οι δύο απεικονίσεις χρησιμοποίησαν γραμμές για να σχεδιάσουν βέλη που καθοδηγούν και ενημερώνουν για τις διαδικασίες που σχηματίζεται ο θόλος θερμότητας καθώς και για τον τρόπο με τον οποίο η υψηλότερη θερμοκρασία μπορεί να προκαλέσει ακραίες βροχοπτώσεις.



**Εικόνα 4.** Ο νόμος της καλής συνέχειας στην οπτικοποίηση δεδομένων

Retrieved on 26 May 2022, from <https://www.bbc.com/news/science-environment-58073295>

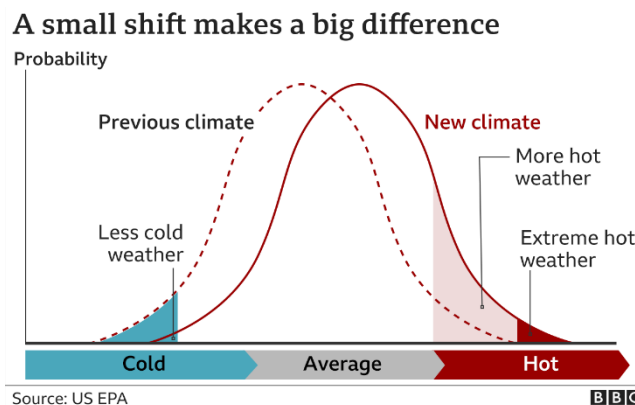
Στην Εικόνα 5, η στρατηγική που χρησιμοποιήθηκε βασίστηκε στον νόμο της κοινής μοίρας. Βλέπουμε οι οπτικές πληροφορίες να κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση. Συγκεκριμένα, τα σχήματα χρησιμοποιήθηκαν για να δείξουν τον κρύο και τον ζεστό αέρα, κατευθύνοντας μας σε δύο ξεχωριστούς δρόμους.



**Εικόνα 5.** Εικαστικό σχέδιο με το νόμο της κοινής μοίρας.

Retrieved on 27 May 2022, from [https://www.chinadailyasia.com/focus/2016-08/22/content\\_15482729\\_3.html](https://www.chinadailyasia.com/focus/2016-08/22/content_15482729_3.html)

Τέλος, με βάση τον νόμο του κλεισίματος, οι άνθρωποι εξακολουθούν να αναγνωρίζουν οπτικά αντικείμενα, παρόλο που είναι ελλιπή, καθώς θα συμπληρώσουμε ασυναίσθητα ό,τι λείπει. Για παράδειγμα, στην Εικόνα 6, βλέπουμε την πλήρη γραμμή που απεικονίζει το «νέο κλίμα» και μετά, χωρίς να το σκεφτούμε αρκετά, διακρίνουμε την ημιτελή γραμμή που αντιπροσωπεύει το «προηγούμενο κλίμα», και παρόλα αυτά το βρίσκουμε λογικό και κατανοητό.



**Εικόνα 6.** Η ημιτελής γραμμή ενισχύει το νόμο του κλεισίματος

Retrieved on 26 May 2022, from <https://www.bbc.com/news/science-environment-58073295>

*Ανάλυση απεικονίσεων από ελληνικούς δημοσιογραφικούς οργανισμούς*

Στην Εικόνα 7, διακρίνουμε διάφορα οπτικά στοιχεία τα οποία ανα ομάδες είναι κοντά μεταξύ τους. Ο σκοπός είναι να δημιουργήσει πολλές ομάδες, οι οποίες θα διαθέτουν διαφορετικές πληροφορίες οι οποίες σαν θέματα θα είναι σχετικές μεταξύ τους. Αυτό μας δίνει τη δυνατότητα να συγκρίνουμε μέσα σε μια ομάδα για παράδειγμα, τα διαφορετικά ποσοστά προσβασιμότητας διάφορων χωρών σε σχέση με το πόσιμο νερό. Επομένως, η συγκεκριμένη απεικόνιση έχει χρησιμοποιήσει το νόμο της εγγύτητας.



**Εικόνα 7.** Ο νόμος της εγγύτητας σε διάφορες ομάδες

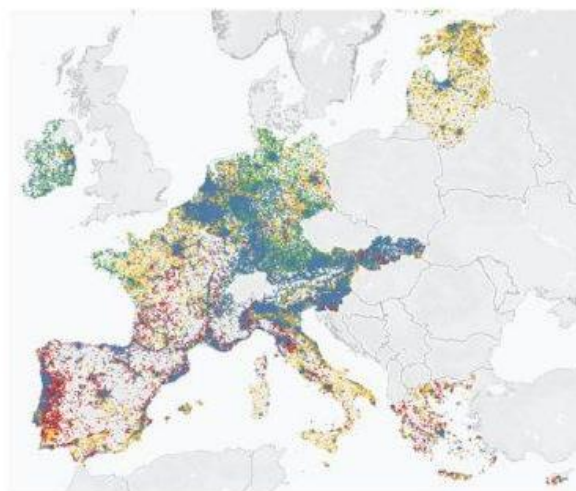
Retrieved on 26 May 2022, from <https://www.cnn.gr/perivallon/story/310931/den-exoyn-prosvasi-se-posimo-nero-1-1-disekatommyria-anthropoi-ston-planiti>

Στην Εικόνα 8, η απεικόνιση έχει συμπεριλάβει οπτικές ομάδες με την καθεμία να ανιπροσωπεί και ένα χρώμα. Αύτη η σύνδεση μεταξύ ομάδων και χρωμάτων, συγκεκριμένα των περιπτώσεων φυσικών κινδύνων ανά χώρα με ένα ξεχωριστό χρώμα, μας επιτρέπει καλύτερη διάκριση της πληροφορίας. Στην περίπτωση αυτή, ο σχεδιασμός έχει δημιουργηθεί με βάση το νόμο της ομοιότητας.

### Χάρτης του φυσικού κινδύνου για τις ευρωπαϊκές επιχειρήσεις

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

- Πλημμύρες
- Λοιπές καταστροφές
- Αύξηση στάθμης θάλασσας
- Χαμηλός κίνδυνος
- Δασικές πυρκαγιές



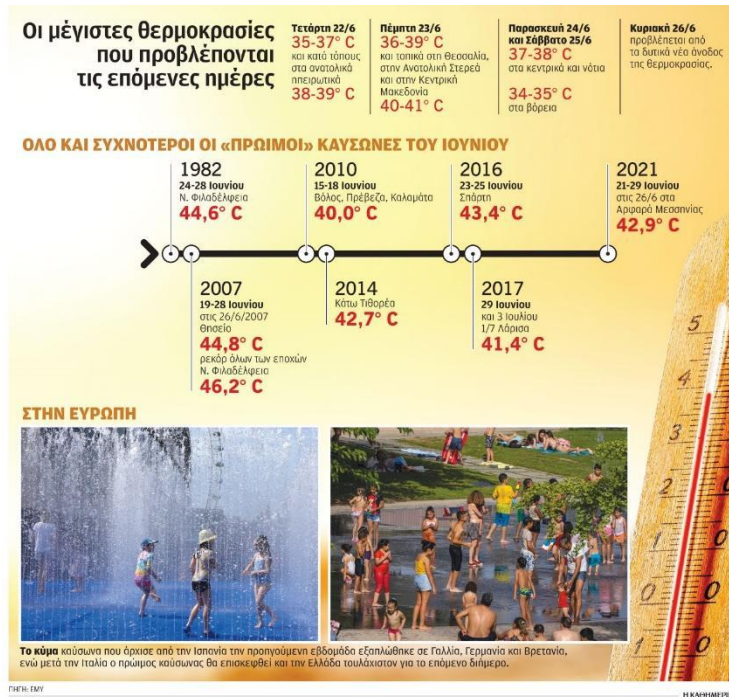
ΠΗΓΗ: Υπολογισμοί της ΕΚΤ με βάση τη σειρά δεδομένων Four Twenty Seven

Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ

**Εικόνα 8.** Ο νόμος της ομοιότητας με τη χρήση διαφορετικών χρωμάτων

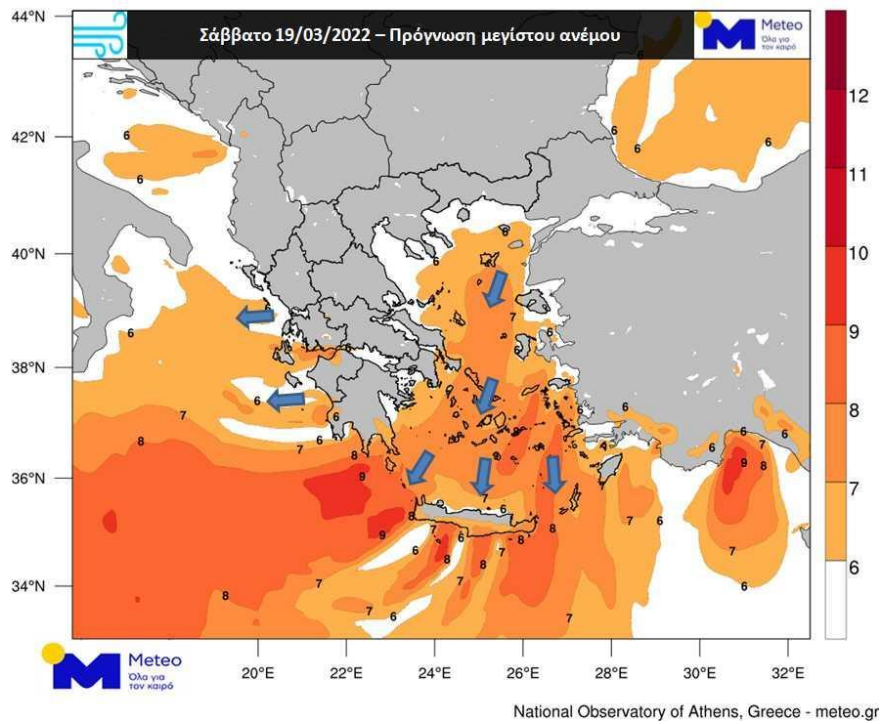
Retrieved on 26 May 2022, from <https://www.kathimerini.gr/visual/infographics/561298714/loyis-nte-gkintos-i-klimatiki-allagi-tha-dokimasei-tin-oikonomia/>

Στην Εικόνα 9, φαίνεται εύκολα ο νόμος της καλής συνέχειας, καθώς έχει χρησιμοποιηθεί μια βασική γραμμή που χωρίζεται σε παραπάνω γραμμές οι οποίες μας κατευθύνουν στις θερμοκρασίες του Ιουνίου διάφορων ετών.



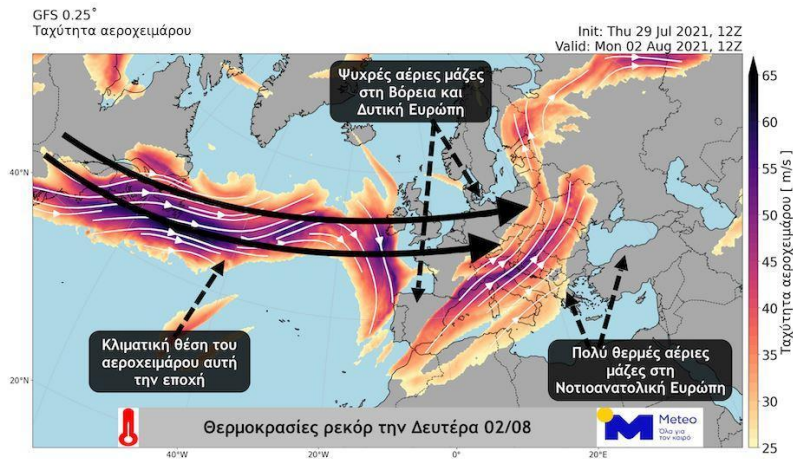
**Εικόνα 9.** Ο νόμος της καλής συνέχειας στον ελληνικό οπτικό σχεδιασμό  
Retrieved on 26 May 2022, from <https://www.kathimerini.gr/society/561918820/kairos-kayto-dekaimero-me-40aria-kai-stin-ellada/>

Στην Εικόνα 10, μπορούμε να δούμε να εφαρμόζεται ο νόμος της κοινής μοίρας. Τα βέλη μας δείχνουν τα σημεία με το μέγιστο άνεμο και έχουν όλα την ίδια κατεύθυνση. Αυτός ο τρόπος αυτόματα μας κάνει να διακρίνουμε τη πιο σημαντική πληροφορία, μας βοηθάει να την κατανοήσουμε καθώς την αντιλαμβανόμαστε ως μέρος μιας ομάδας.



**Εικόνα 10.** Ο νόμος της κοινής μοίρας σε χάρτη  
 Retrieved on 26 May 2022, from <https://eleftherostypos.gr/ellada/922253-kairos-meteo-eos-tous-113-bathmous-i-elaxisti-thermokrasia-to-proi-enisxymenoi-oi-anemoi-sta-pelagi>

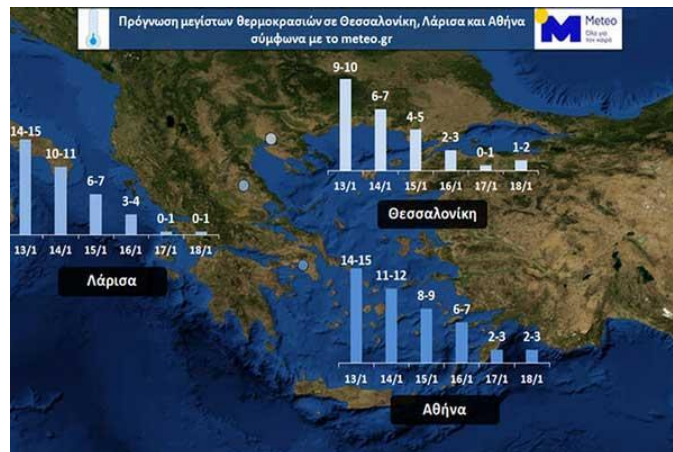
Στην Εικόνα 11, διακρίνουμε τον νόμο του κλεισίματος. Παρ'όλο που κάποιες γραμμές είναι ελλειπές, εμείς την συμπληρώνουμε και τις κατανοούμε. Συγκεκριμένα, βλέπουμε την πλήρη γραμμή που απεικονίζει το «κλιματική θέση» και μετά, χωρίς να το σκεφτούμε αρκετά, διακρίνουμε και την ημιτελές γραμμές που αντιπροσωπεύουν το «ψυχρές αέριες μάζες», και συνεχίζουμε να βρίσκουμε την πληροφορία κατανοητή.



**Εικόνα 11.** Ο νόμος του κλεισίματος

Retrieved on 26 May 2022, from <https://www.newsbomb.gr/kairos/story/1219428/istoriko-kyma-kaysona-h-thermokrasia-tha-xeperasei-toys-45-vathmoys-kelsiroy-nea-provlepsi-toy-meteo>

Στην Εικόνα 12, η απεικόνιση περιλαμβάνει τρία γραμμικά γραφήματα τα οποία αντιπροσωπεύουν τρεις πόλεις. Οι γραμμές σε όλα τα γραφήματα είναι συστηματικά οργανωμένες και τοποθετημένες σε μια σειρά από τις μεγαλύτερες τιμές προς τις μικρότερες. Επομένως, εντοπίζουμε αμέσως τη εφαρμογή του νόμου της «καλής φιγούρας» στην οργάνωση των οπτικών καναλιών.



**Εικόνα 12.** Ο νόμος της καλής φιγούρας

Retrieved on 26 May 2022, from <https://www.crisismonitor.gr/2021/01/13/meteo-ikakokairia-leandros-tha-sarosei-gia-5-meres-oli-tin-ellada/>

*Οπτική επικοινωνιακή ανάλυση οπτικοποιήσεων δεδομένων*

Όσον αφορά την τυπογραφία, όλοι χρησιμοποίησαν το sans-serif μια απλή, ευανάγνωστη και κλασική γραμματοσειρά. Τα τρία σημεία χρησιμοποιήθηκαν μόνο στην εικόνα 4, για να μας καθοδηγήσουν ομαλά σε μια περιβαλλοντική διαδικασία. Η γραμμή και το σχήμα, από την

άλλη πλευρά, εφαρμόστηκαν κυρίως σε όλες τις απεικονίσεις. Τα σχήματα ήταν κατάλληλα στην οπτική ομαδοποίηση (βλ. εικόνες 1, 2, 3) και οι γραμμές ήταν χρήσιμες για να απλοποιηθεί μια περιβαλλοντική διαδικασία και να μας καθοδηγήσουν σε σημαντικά δεδομένα (βλ. εικόνες 4, 5, 6). Τέλος, επιλέχθηκε το χρώμα, ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία, ανάλογα με το θέμα μιας ομάδας. Το μπλε χρησιμοποιήθηκε για να αντιπροσωπεύσει τη βροχόπτωση και την ψυχρή θερμοκρασία. Το κόκκινο χρησιμοποιήθηκε είτε για να απεικονίσει ζεστή θερμοκρασία, θερμό αέρα ή την θερμότητα.

## 5. Συζήτηση

Αυτή η ερευνητική εργασία παρείχε μια ψυχολογική ανάλυση των οπτικοποιήσεων περιβαλλοντικών δεδομένων που παρουσιάστηκαν σε διαφορετικές ομάδες κοινού. Είναι σαφές πως οι οπτικοί σχεδιαστές χρησιμοποιούν τη θεωρία Gestalt και τις πρακτικές οπτικής επικοινωνίας όταν αναπτύσσουν οπτικοποιήσεις (**RQ1**). Αυτό δείχνει ότι λαμβάνουν υπόψη συγκεκριμένες ψυχολογικές οδηγίες και γνωρίζουν τι συμβαίνει στον ανθρώπινο νου όταν εκτίθεται σε οπτικές πληροφορίες.

Επιπλέον, τα οπτικά στοιχεία επιλέχθηκαν με βάση τη θεωρία gestalt (**RQ2**). Σε όλες τις οπτικοποιήσεις, οι οπτικοί σχεδιαστές προτίμησαν απλές γραμματοσειρές στο κείμενό τους, προκειμένου να διασφαλίσουν ότι οι πληροφορίες είναι ευανάγνωστες. Οι γραμμές ή τα σημεία χρησιμοποιήθηκαν κατάλληλα με βάση το σκοπό του γραφήματος, αλλά και ανάλογα με το τι υποστηρίζουν οι κανόνες Gestalt. Συγκεκριμένα, στις εικόνες 4 και 5, οι γραμμές, που σχεδιάστηκαν ως βέλη, ενισχύουν τον νόμο της «καλής συνέχειας» και τον νόμο της «κοινής μοίρας», καθώς και οι δύο υποστηρίζουν αυτή την κατεύθυνση ή τον κοινό προσανατολισμό των αντικειμένων είναι πιο ελκυστικές για τον άνθρωπο μάτι.

Ομοίως, στις εικόνες 2 ή 3, φαίνεται αμέσως ότι τα σχήματα ενισχύουν το νόμο της «εγγύτητας» και της «ομοιότητας». Ούτε αυτό έγινε τυχαία. Αντίθετα, τοποθετήθηκαν με αυτόν τον τρόπο για να αντιπροσωπεύουν ομάδες με παρόμοιο θέμα. Επίσης, παρατηρήθηκε ότι το χρώμα χρησιμοποιήθηκε επίσης με βάση τους διαφορετικούς συσχετισμούς που κάνουν οι άνθρωποι στην πραγματικότητα. Το μπλε είναι το χρώμα του ουρανού, της βροχής και της θάλασσας, ενώ οι κόκκινοι τόνοι συνδέονται κυρίως με τον ήλιο, τη φωτιά και τη ζεστασιά. Στις οπτικοποιήσεις, αυτοί οι συσχετισμοί εφαρμόστηκαν για να επιτρέψουν στον θεατή να έχει μια πιο άμεση εμπειρία με τις πληροφορίες.

Τα οπτικά στοιχεία σε αυτήν την περίπτωση-μελέτη επιλέγονται στρατηγικά με βάση ψυχολογικές πτυχές και πιθανόν ο σκοπός της ήταν να επηρεάσει τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι αντιδρούν, αισθάνονται και σκέφτονται για το περιβάλλον (**RQ3**). Με αυτές τις πρακτικές, οι σχεδιαστές μπορούν να πυροδοτήσουν συναισθήματα και να κάνουν τον θεατή να ευαισθητοποιηθεί σχετικά με το περιβάλλον. Φαίνεται άμεσα όταν διαβάζουμε λέξεις όπως «εξαφάνιση», «ακραίο», «έντονο», «σημαντικό», καθώς αμέσως μας κάνουν να συνειδητοποιήσουμε τους κινδύνους προς το περιβάλλον. Πράγματι, προηγούμενες έρευνες υποστηρίζουν πως οι σχεδιαστές κλιματικής αλλαγής ενδιαφέρονται συνεχώς να δημιουργήσουν μέσω οπτικοποιήσεων μια αίσθηση κινητοποίησης των ατόμων με στόχο της θετικής αλλαγής (Hagen, Middel και Pijawka 2015; Nurmis 2016; O'Neill and Smith 2014).

Ωστόσο, το δείγμα ήταν μικρό για να προσπαθήσουμε να κατανοήσουμε ακριβώς τι συμβαίνει στη διαδικασία σχεδιασμού σε σχέση με το περιβάλλον. Μελλοντική έρευνα μπορεί να προσφέρει περισσότερες απαντήσεις χρησιμοποιώντας ένα μεγαλύτερο δείγμα οπτικοποιήσεων δεδομένων ή/και πραγματοποιώντας συνεντεύξεις με όσους εργάζονται ως γραφίστες για να κατανοήσουμε καλύτερα τη δουλειά τους και συγκεκριμένα τις ακριβείς ψυχολογικές μεθόδους που χρησιμοποιούν σήμερα στον οπτικό σχεδιασμό και τους λόγους προτίμησης.

## 5. Βιβλιογραφικές αναφορές

- AllJazeera (2018). *Al Jazeera Digital Wins Online Journalism Award*, Retrieved on 26 August, 2022 from: <https://www.aljazeera.com/news/2021/10/18/al-jazeera-digital-wins-online-journalism-award>
- Ballantyne, A.G., Wibeck, V., and Neset, T.-S. (2015). Images of climate change a pilot study of young people's perceptions of ICT-based climate visualization. *Clim. Change*.
- BBC News (2022). *New data shows BBC is the world's most visited news site - Media Centre*, Retrieved on 20 August, 2022 from: <https://www.bbc.co.uk/mediacentre/worldnews/2020/worlds-most-visited-news-site>
- Bohman, A., Neset, T.-S., Opach, T. and Rød, J.K., (2015). Decision support for adaptive action e assessing the potential of geographic visualization. *J. Environ. Plan. Manag.* 58, pp. 2193-2211.
- Craig, W. (2021). *How to Make Data Visualization Better with Gestalt Laws*, Retrieved on 19 August, 2022 from: <https://www.webfx.com/blog/web-design/data-visualization-gestalt-laws/>
- Gordon, I. E. (1997) *Theories of Visual Perception*. New York: John Wiley & Sons.
- Hagen, B., A. Middel, and D. Pijawka. 2015. "European Climate Change Perceptions: Public Support for Mitigation and Adaptation Policies." *Environmental Policy and Governance*, 26 (3), pp. 170–183.
- Hartig, F. (2017). *China Daily - Beijing's Global Voice?* In *Thussu, DayaKishan; De Burgh, Hugo; Shi, Anbin* (eds.). *China's Media Go Global*.
- Hass, A. (2022). 3.2 Visual Elements — Basic Things That Can be Seen. Retrieved on 11 January, 2022 from <https://opentextbc.ca/graphicdesign/chapter/3-2-visual-elements-basic-things-that-can-be-seen/>
- Kitayama, S., Duffy, S., Kawamura, T., and Larsen, J. T. (2003). Perceiving an object and its context in different cultures: a cultural look at new look. *Psychological Science*, 14(3), pp. 201-206.
- Knoblauch, K. (2002). "Color Vision." In S. Yantis, H.Pashler (eds.), "*Steven's Handbook of Experimental Psychology – Sensation and Perception*," volume 1, pp. 41–75. John Wiley & Sons, New York, third edition.
- MacEachren, A.M., and Monmonier, M., (1992). Introduction. *Cartogr. Geogr. Inf. Sci.* 19, pp. 197-200.
- Munzner, T. (2014). *Visualization Analysis and Design. A K Peters Visualization Series, CRC Press*.
- National Newspapers Total Circulation (2011). *International Federation of Audit Bureaux of Circulations (IFABC)*.
- Nurmis, J. (2016). "Visual Climate Change Art 2005–2015: Discourse and Practice." *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* 7(4), pp. 501–516.
- O'Neill, S. J., and N. Smith. 2014. "Climate Change and Visual Imagery." *Wiley Interdisciplinary Reviews Climate Change* 5(1), pp 73–87.
- O'Connor, Z. (2013). Colour, contrast, and gestalt theories of perception: The impact in contemporary visual communications design. *Color Research & Application*, 40(1), pp. 85-92.
- OzretićDošen, Đ., and Brkljačić, L. (2018). Key design elements of daily newspapers: Impact on the reader's perception and visual impression. *KOME*.
- Shelvock, M. T. (2016). *Gestalt theory and mixing audio*. *Innovation in Music II*, pp. 1-14.
- Spyropoulou, T. (2020). *Visual Communication in the digital age*. Greek Open University.
- Teuber, M. (1976). *Blue Night by Paul Klee*. In: M Henle, editor. *Vision and Artifact*. New York: Springer, pp. 131– 151.

- Vidya, M. (2018). *Gestalt Laws Applied to Data Visualization*, Retrieved on 20 August, 2022 from: <http://daydreamingnumbers.com/concepts/gestalt-laws-data-visualization/>.
- Vikova, M., Vik, M., and Kania, E. (2015). *Cross-cultural variation of colour preferences, 1*, pp. 285-288.
- Wibeck, V., Neset, T.S., and Linner, B.O., (2013). Communicating climate change through ICT-based visualization: towards an analytical framework. *Sustainability* 5, pp. 4760-4777.

## Πηγές εικόνων

- Chang, S. (2022). Retrieved on 27 May 2022, from [https://www.chinadailyasia.com/focus/2016-08/22/content\\_15482729\\_3.html](https://www.chinadailyasia.com/focus/2016-08/22/content_15482729_3.html)
- Crisismonitor (2021). Retrieved on 26 May 2022, from <https://www.crisismonitor.gr/2021/01/13/meteo-i-kakokairia-leandros-tha-sarosei-gia-5-meres-oli-tin-ellada/>
- CNN. (2022). Retrieved on 26 May 2022, from <https://www.cnn.gr/perivallon/story/310931/den-exoyn-prosvasi-se-posimo-nero-1-1-disekatommyria-anthropoi-ston-planiti>
- COP26 - Noticias. (2022). Retrieved on 26 May 2022, from <https://coffeesp.com/AL/post-news-2021-11-4-infographic-cop26-climate-summit-goals-explained6576/>
- Eleftherostypos. (2022). Retrieved on 26 May 2022, from <https://eleftherostypos.gr/ellada/922253-kairos-meteo-eos-tous-113-bathmous-i-elaxisti-thermokrasia-to-proi-enisxymenoi-oi-anemoi-sta-pelagi>
- Kathimerini. (2021). Retrieved on 26 May 2022, from <https://www.kathimerini.gr/visual/infographics/561298714/loyis-nte-gkintos-i-klimatiki-allagi-tha-dokimasei-tin-oikonomia/>
- Kathimerini. (2022). Retrieved on 26 May 2022, from <https://www.kathimerini.gr/society/561918820/kairos-kayto-dekaimero-me-40aria-kai-stin-ellada/>
- Marsi, F. (2022). Infographic: How wetlands can help fight climate change. Retrieved on 26 May 2022, from <https://www.aljazeera.com/news/2022/2/2/infographic-how-wetlands-can-help-fight-climate-change-interactive>
- McGrath, M. (2021). Climate change: Five things we have learned from the IPCC report. Retrieved on 26 May 2022, from <https://www.bbc.com/news/science-environment-58138714>
- Newsbomb. (2021). Retrieved on 26 May 2022, from <https://www.newsbomb.gr/kairos/story/1219428/istoriko-kyma-kaysona-h-thermokrasia-tha-xeperasei-toys-45-vathmoys-kelsioy-nea-provlepsi-toy-meteo>
- Taylor, M. (2022). Extreme weather: What is it and how is it connected to climate change?. Retrieved on 26 May 2022, from <https://www.bbc.com/news/science-environment-58073295>