

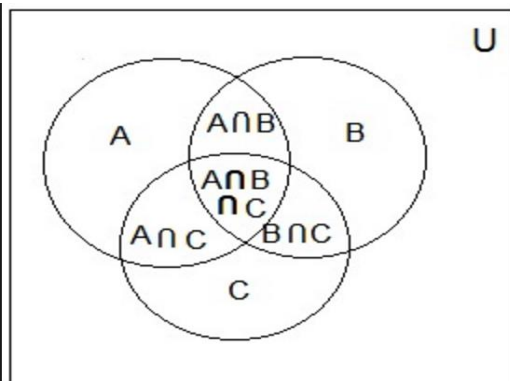


# Εισαγωγή στη Στατιστική

Δημήτρης Μαυρίδης

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

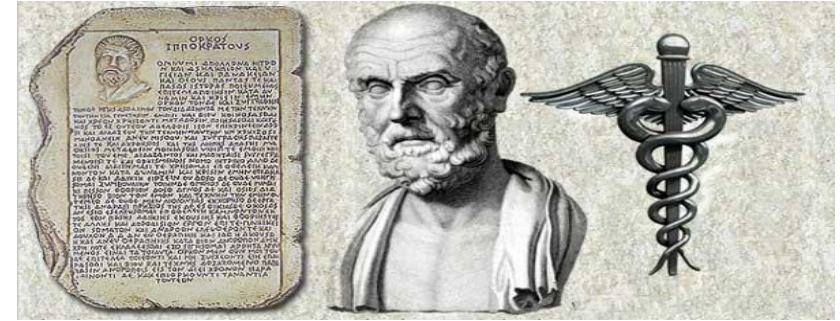


# Τι είναι Στατιστική;

- Στατιστική είναι η επιστήμη της συλλογής, οργάνωσης, ανάλυσης και ερμηνείας δεδομένων
- Περιγράφει και εξηγεί την αβεβαιότητα
- Βρίσκει (αιτιώδεις)σχέσεις μεταξύ μεταβλητών

# ‘Διάσημες’ εφαρμογές Στατιστικής

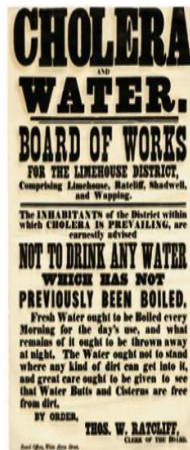
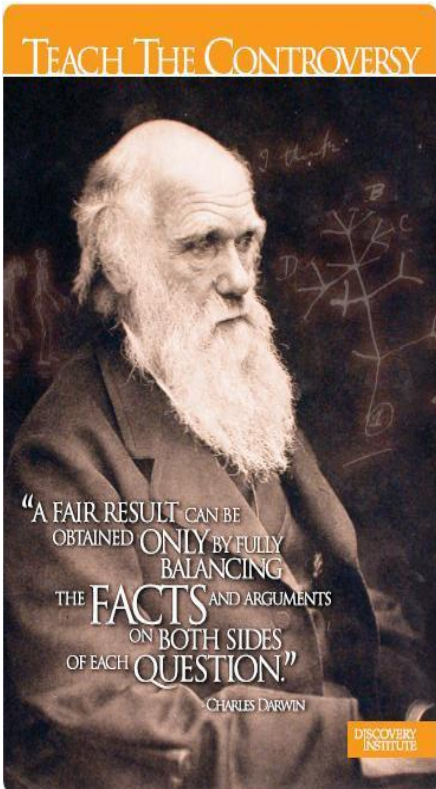
Ο Ιπποκράτης αφάνισε το λοιμό της Αττικής παρατηρώντας ότι οι σιδηρουργοί δεν αρρώσταιναν! (Πατέρας της Αποδεικτικής Ιατρικής)



Ο Δαρβίνος διεξήγαγε πολλά πειράματα όπου παρατηρούσε την ανάπτυξη διαφόρων φυτών όταν γονιμοποιούνται μόνα τους ή όταν διασαυρώνονται (Πειραματικός σχεδιασμός-μεταβλητότητα)

Ο Jean Piaget διεξήγαγε πλήθος πειραμάτων και μελετών για να διερευνήσει σε ποιά ηλικία τα παιδιά κατακτούν συγκεκριμένες μαθηματικές έννοιες (στάδια ανάπτυξης)

Ο John Snow ανακάλυψε μέσω παρατήρησης ότι η χολέρα οφείλεται σε κακές συνθήκες υγιεινής και στην ποιότητα του νερού (επιδημιολογία)



# Εργασία

- Δίνει η μέθοδος με τη χρήση ΤΠΕ καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία όσον αφορά στην κατανόηση των μαθηματικών;
- Δοκιμάζουμε για 3 μήνες τη διδασκαλία με τη χρήση ΤΠΕ σε 10 άτομα και την παραδοσιακή διδασκαλία σε άλλα 10 και μετράμε τη βελτίωση χρησιμοποιώντας ένα τυποποιημένο τεστ
- Χρειαζόμαστε την ομάδα ελέγχου (παραδοσιακή διδασκαλία) γιατί επιθυμούμε να δούμε αν οι μαθητές βελτιώθηκαν σε σχέση με αυτό που τυπικά διδάσκεται
- Υπολογίζουμε το μέσο όρο στις 2 ομάδες ( $\mu_{\tau}$  και  $\mu_{\pi}$  αντίστοιχα) και τη διαφορά  $\Delta = \mu_{\tau} - \mu_{\pi}$

# Εκτίμηση

- Πάρτε ένα δείγμα από 10 άτομα με τη χρήση ΤΠΕ , 10 άτομα με την παραδοσιακή διδασκαλία και μετρήστε τη μέση διαφορά στη βελτίωση
- Φυσικά, αυτή δεν είναι η μέση βελτίωση **όλων των μαθητών που διδάσκονται με τη χρήση ΤΠΕ σε σχέση με αυτούς που διδάσκονται με την παραδοσιακή διδασκαλία** αλλά ελπίζουμε να είναι κάτι πολύ κοντά του
- $\Delta=1.6$



-0.5

1.6

2

2.2

2.5



πείραμα 4

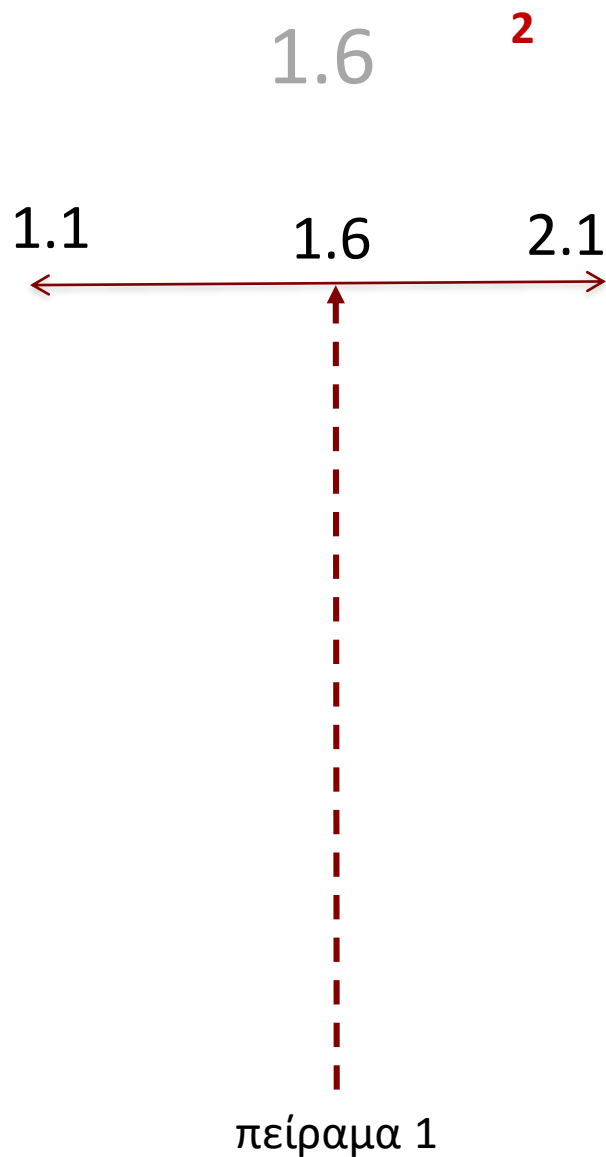
πείραμα 1

πείραμα 3

πείραμα 2

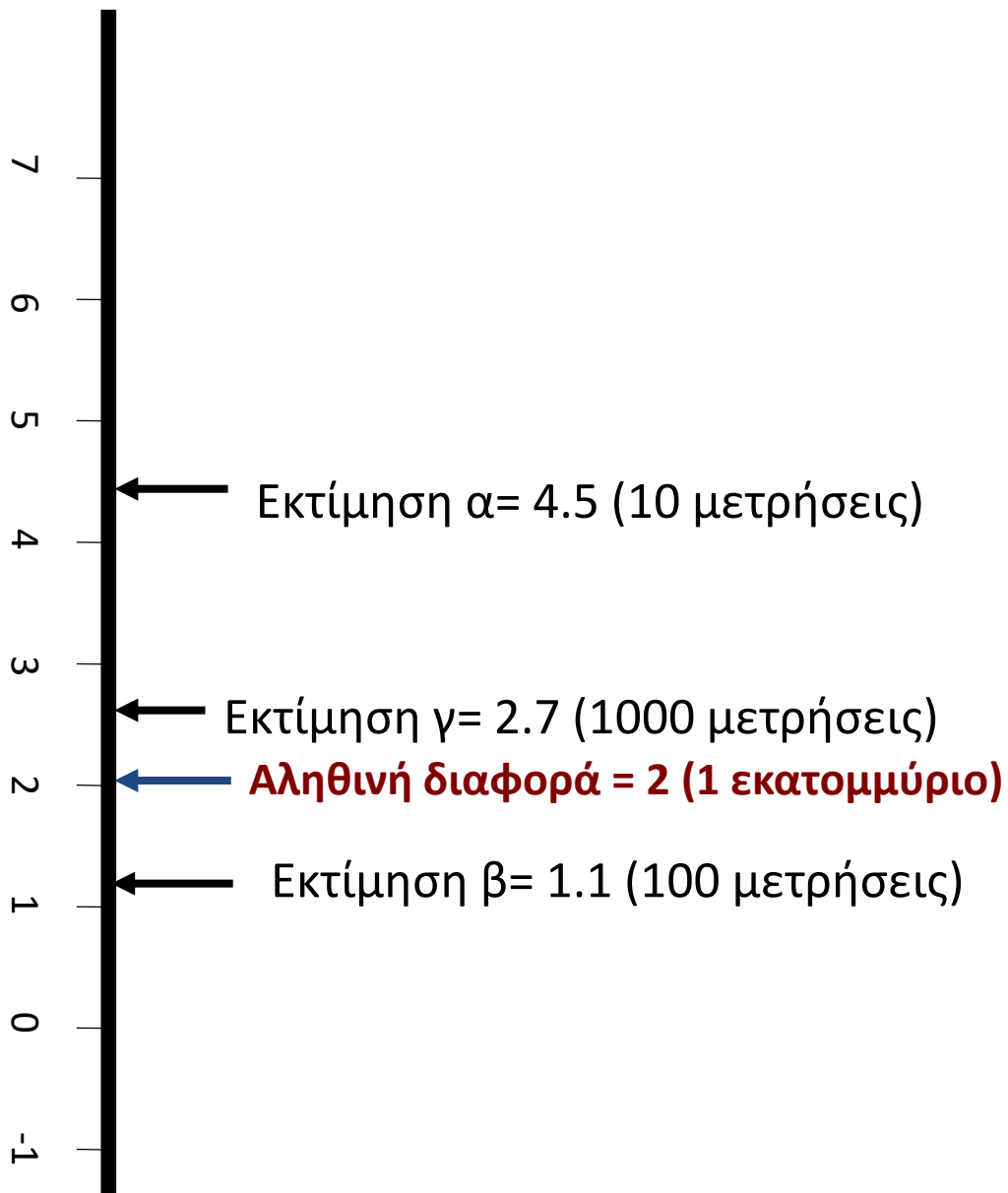


ΤΠΕ vs Παραδοσιακής  
διδασκαλίας

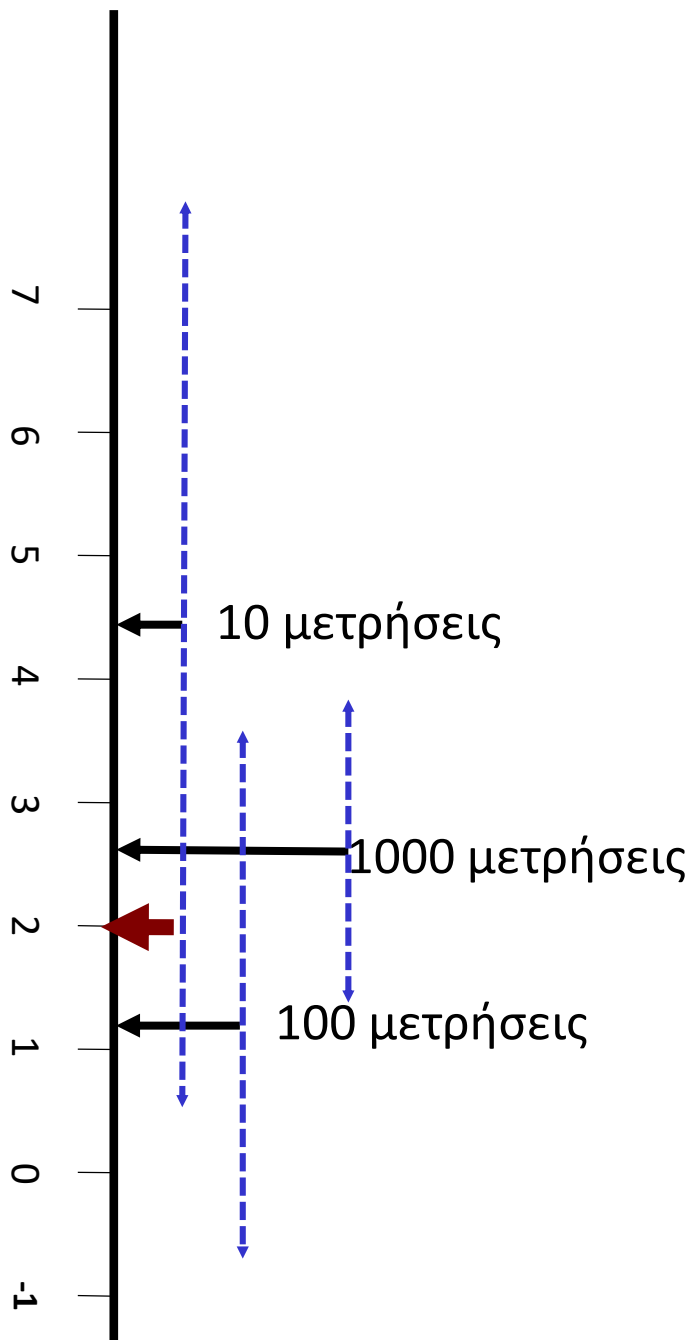


95% διαστήματα  
εμπιστοσύνης εκφράζουν  
την αβεβαιότητά μας για  
την πραγματική τιμή









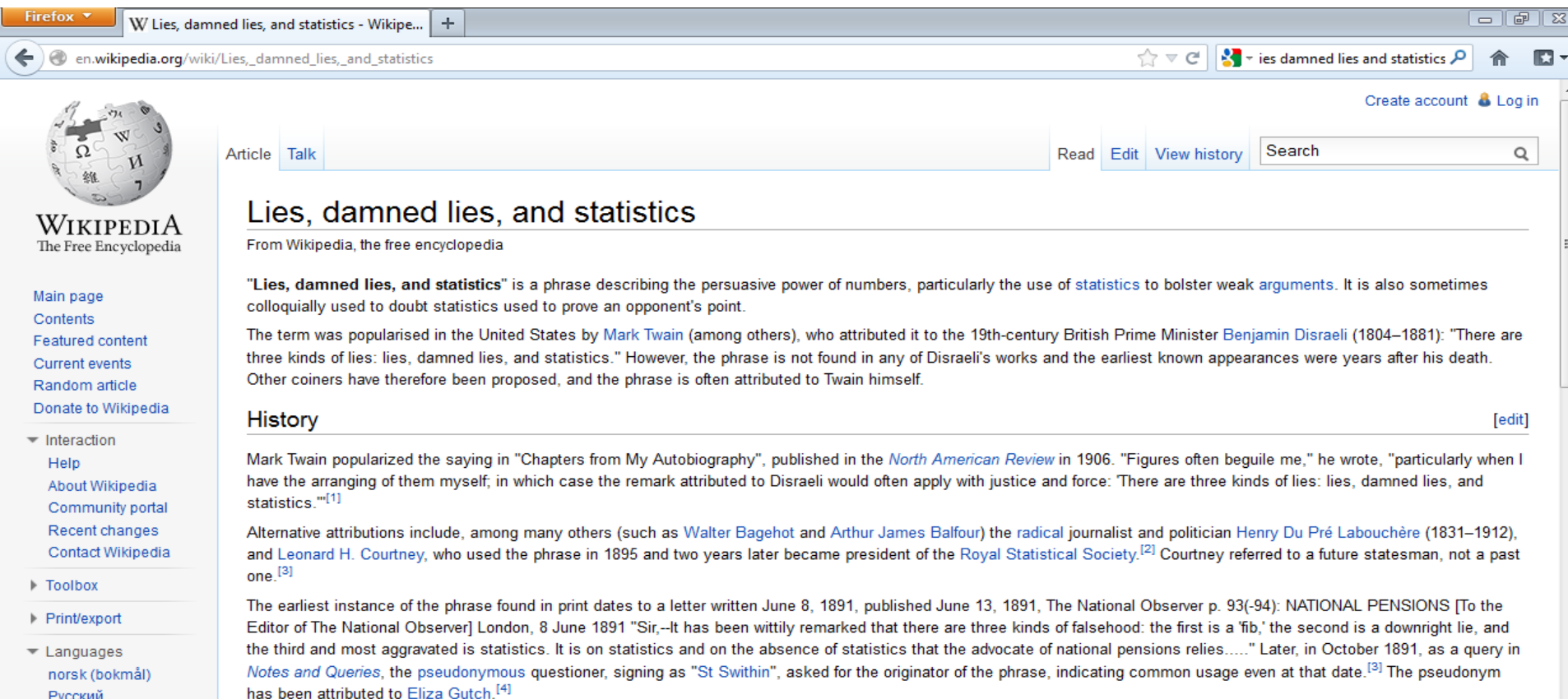
Όσο πιο πολλούς ανθρώπους μετράμε, τόσο **βεβαιότεροι** είμαστε για την εκτίμηση της 'αληθινής' διαφοράς ανάμεσα στις 2 μεθόδους

Ο βαθμός της βεβαιότητας μας εκφράζεται στο **Διάστημα Εμπιστοσύνης ΔΕ**  
Confidence Interval (95% CI)

Το διάστημα εμπιστοσύνης υπολογίζεται με βάση

- το μέγεθος δείγματος
- τα μέτρα διασποράς των μετρήσεων

- Lies, damned lies, and statistics (Υπάρχουν ψέμματα, καταραμένα ψέμματα και στατιστική)



The screenshot shows a Firefox browser window displaying the Wikipedia article titled "Lies, damned lies, and statistics". The browser's address bar shows the URL "en.wikipedia.org/wiki/Lies,\_damned\_lies,\_and\_statistics". The article's main heading is "Lies, damned lies, and statistics", with a sub-heading "From Wikipedia, the free encyclopedia". The article text begins with a definition: "Lies, damned lies, and statistics" is a phrase describing the persuasive power of numbers, particularly the use of statistics to bolster weak arguments. It also notes that the term was popularized in the United States by Mark Twain, who attributed it to Benjamin Disraeli. The "History" section mentions that Mark Twain popularized the saying in "Chapters from My Autobiography" in 1906, and that the phrase was used by Walter Bagehot and Arthur James Balfour. The article also includes a note about the earliest instance of the phrase found in print, dated to a letter written on June 8, 1891, published in The National Observer.

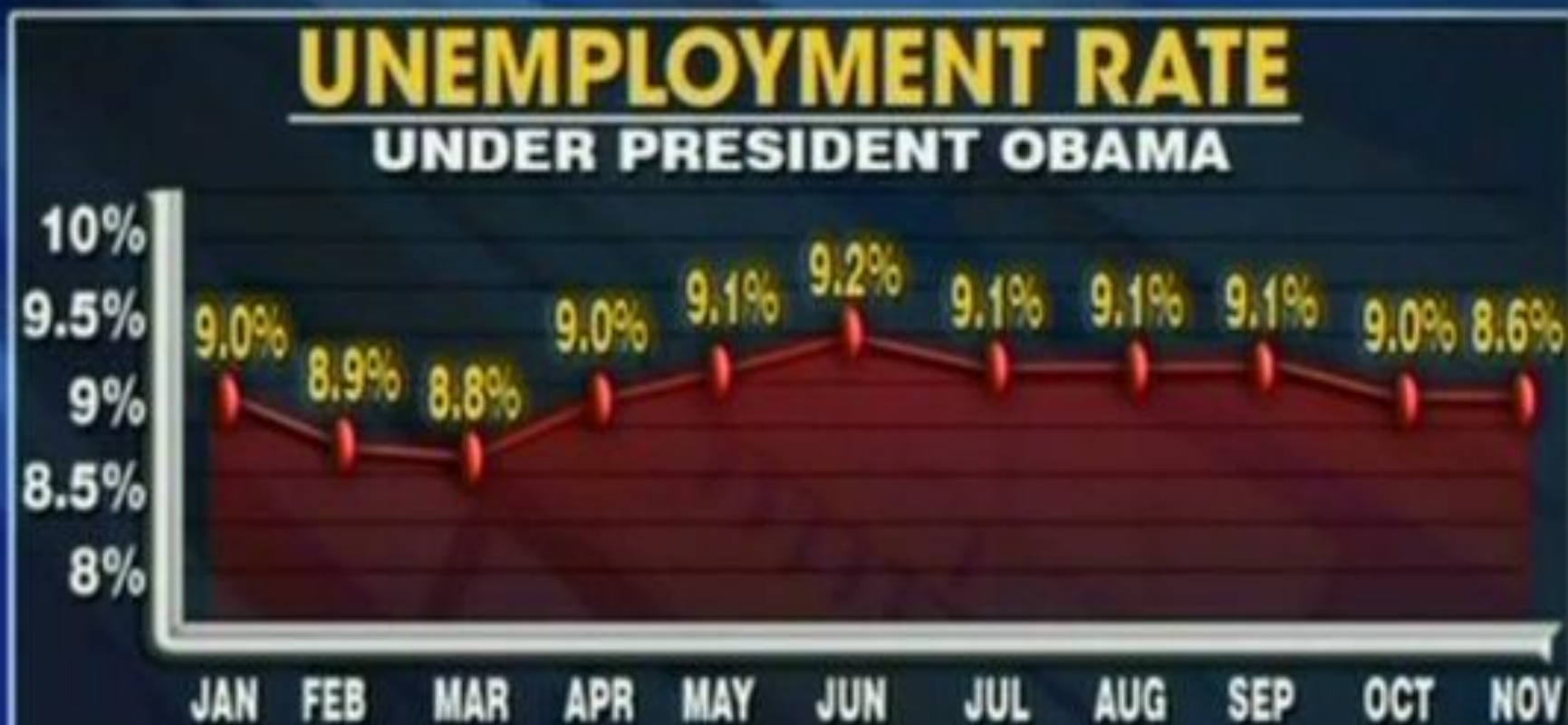
# Παραπλανητικά γραφήματα



**How the Media can manipulate our viewpoint**

You won't see the watermark on [9GAG.COM](http://9GAG.COM)

# Αμερικάνικες εκλογές 2012



2011

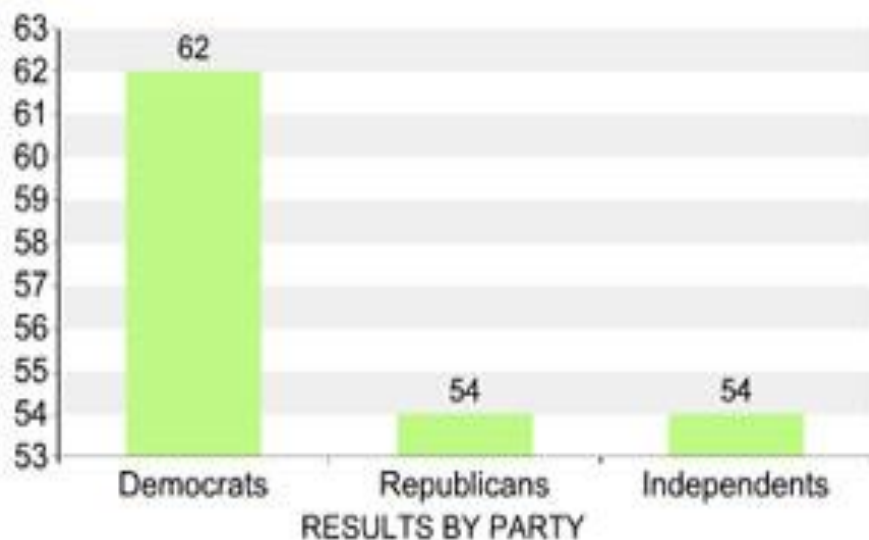
SOURCE: BUREAU OF LABOR STATISTICS



Results by party

← PREVIOUS    NEXT →

■ Agree



**Question 2:** Based on what you have heard or read about the case, do you agree with the court's decision to have the feeding tube removed?

**SAMPLE:** Interviews conducted by telephone March 18-20, 2005, with 909 adults in the United States.

**SAMPLIIG ERROR:** +/- 7% pts

■ Agree

100%  
90  
80  
70  
60  
50  
40  
30  
20  
10  
0

Democrats

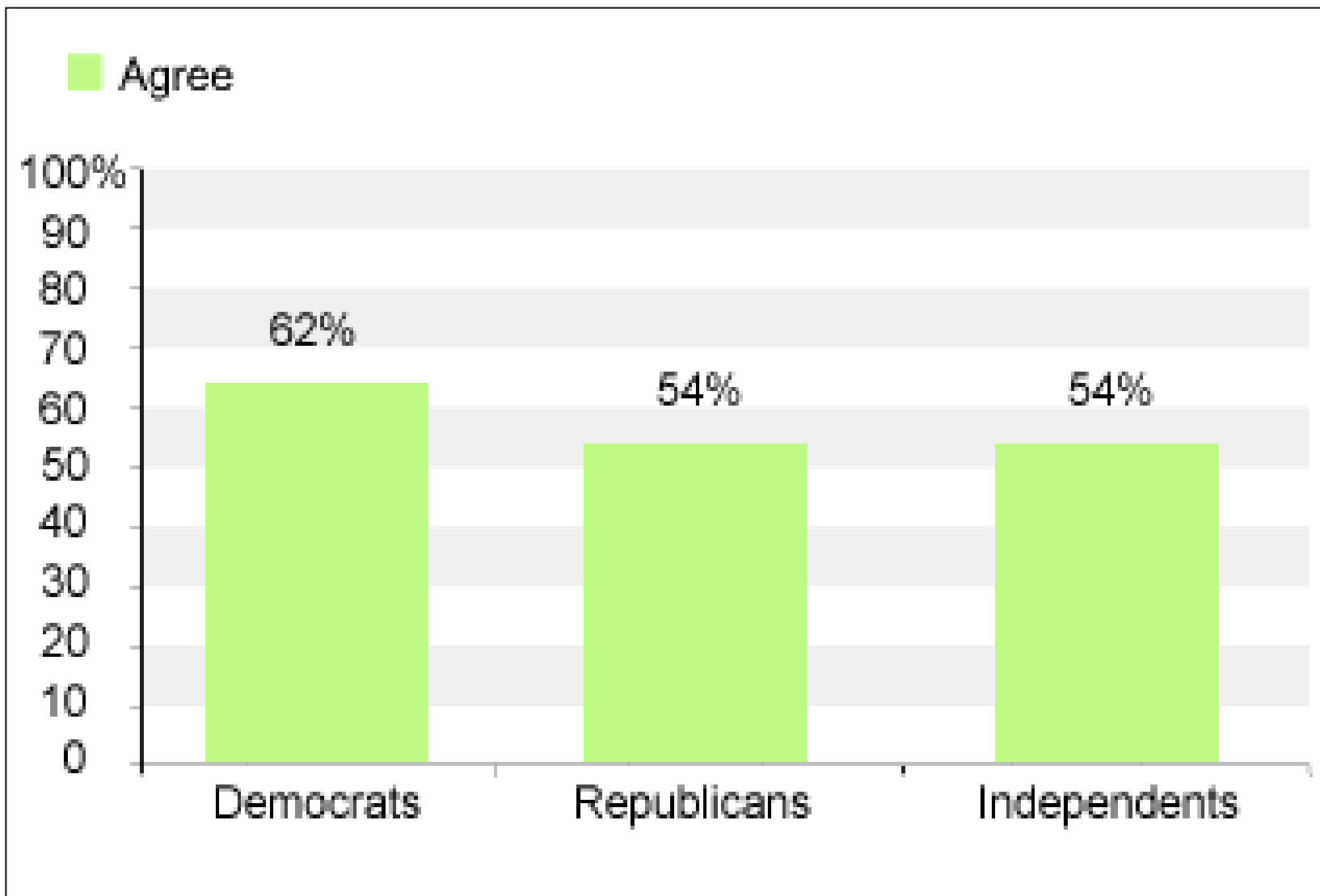
62%

Republicans

54%

Independents

54%





# Τα πιο θερμά έτη

## HOW 2012 STACKS UP

THE WARMEST YEARS ON RECORD  
CONTIGUOUS U.S.



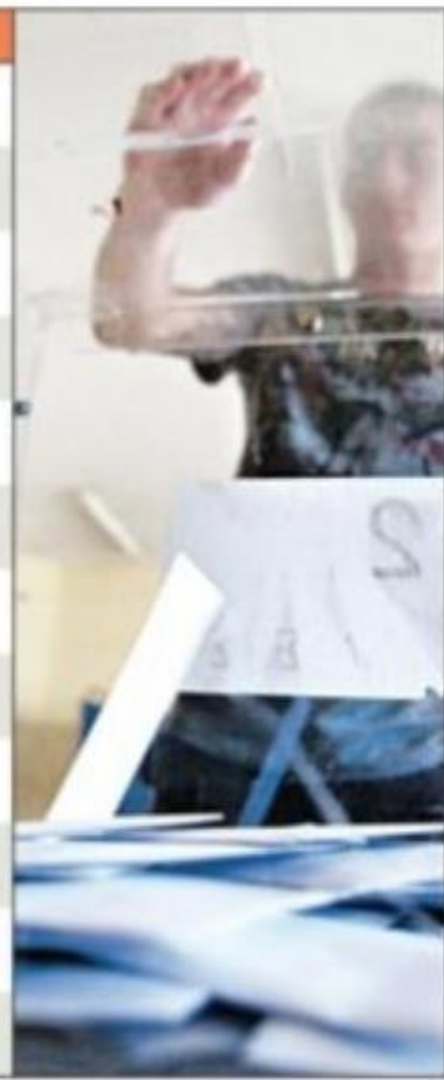
Source: NOAA's National Climatic Data Center - State of the Climate National Overview

# Πρόθεση ψήφου

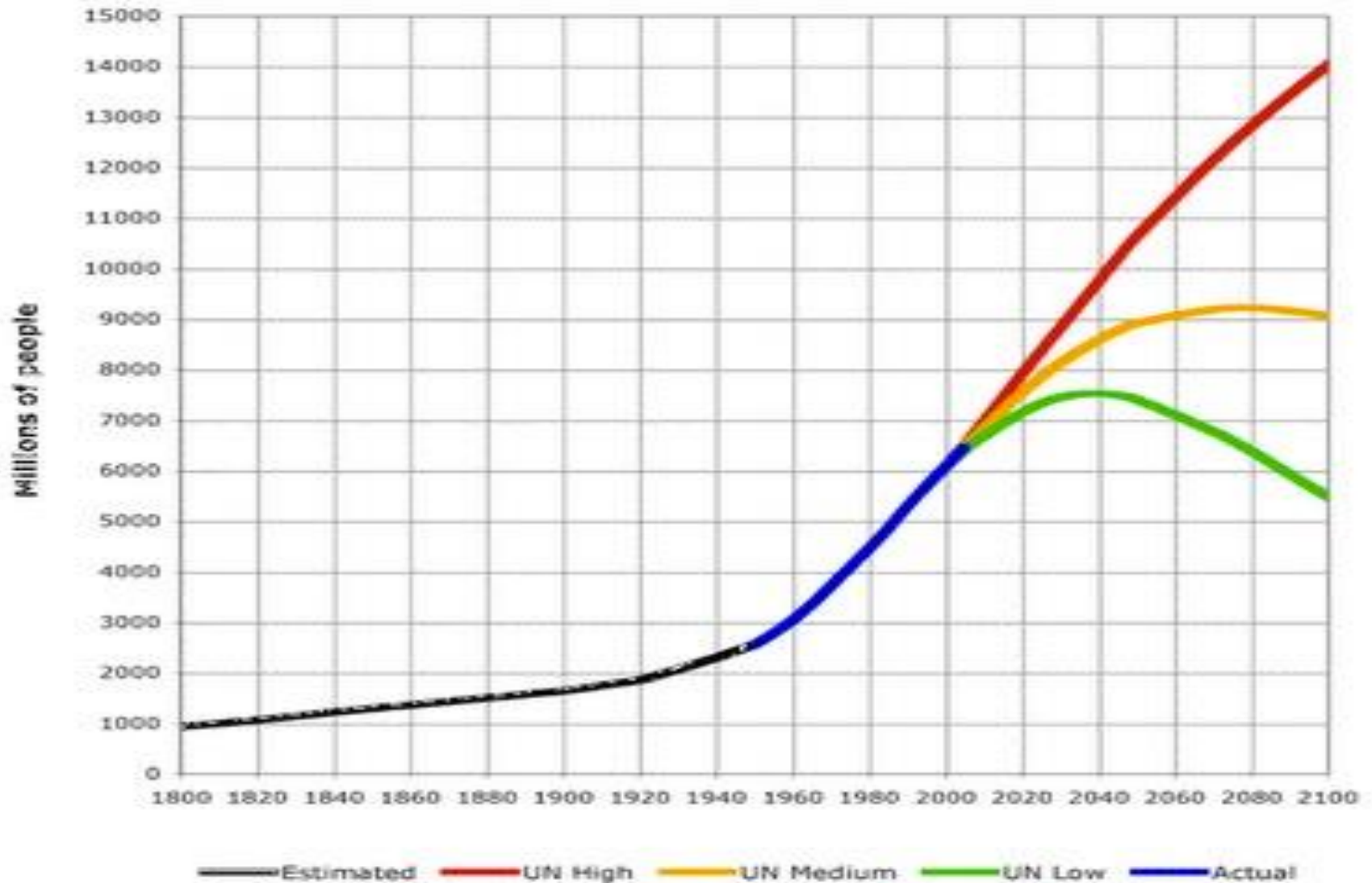
## Συγκριτική παρουσίαση των ποσοστών

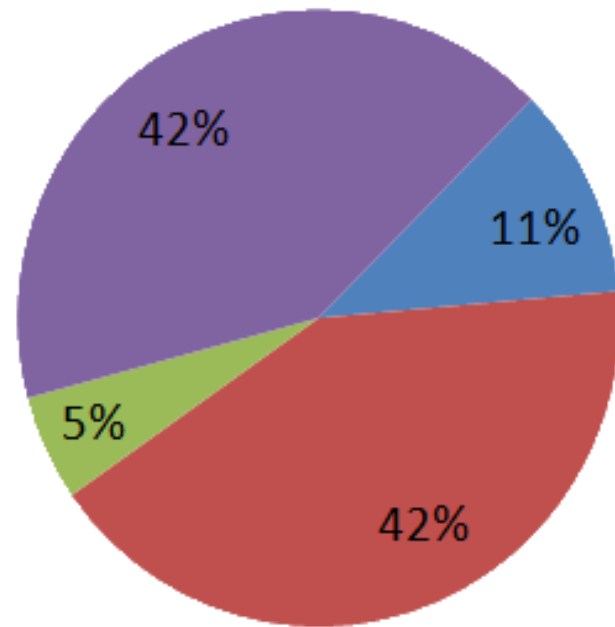
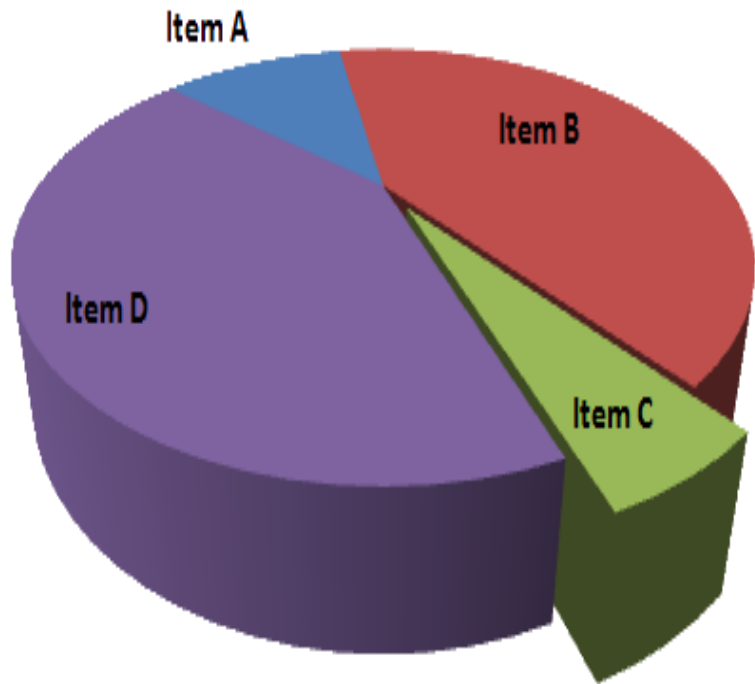
των ψηφοφόρων που δηλώνουν πιθανότητα  $\geq 50\%$  να ψηφίσουν το κάθε κόμμα, μεταξύ των ερευνών.

	ΙΑΝ.	ΜΑΡ.	ΜΑΪ.	ΙΟΥΝ.	ΣΕΠΤ.	ΝΟΕΜ.
 ΣΥΡΙΖΑ	21	19	20	20	24	24,5
 Ν.Δ.	33	33	30	36	34	33
 Χ.Α.	8	8	9	9	6,5	7
 ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΚΗ ΣΥΜΠΑΡΑΤΑΞΗ	14	9	11	14	14	-
 ΚΙΝΗΜΑ ΑΛΛΑΓΗΣ (ΔΗΣΥ-ΠΟΤΑΜΙ)	-	-	-	-	-	18
 ΚΚΕ	12	10	9	13	11	14,5
 ΤΟ ΠΟΤΑΜΙ	8	8	7	9	10	-
 ΑΝΕΛ	4	4	5	2	3,5	5
 ΕΝΩΣΗ ΚΕΝΤΡΩΩΝ	7	7	8	8	8,5	7,5
 ΛΑΪΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	4	4	2	4	4,5	3,5
 ΠΛΕΥΣΗ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ	7	6	4	4	2	6
 ΑΝΤΑΡΣΥΑ	-	2	5	6	3	4,5



# Προβολή στο μέλλον





- Item A
- Item B
- Item C
- Item D

# Μελέτη παρατήρησης

- Παίρνουμε μια τάξη στην οποία εφαρμόζεται η μέθοδος διδασκαλίας Α (ΤΠΕ) και μια άλλη στην οποία εφαρμόζεται η μέθοδος διδασκαλίας Β (παραδοσιακή)
- Οι μαθητές δίνουν εξετάσεις και βάσει των αποτελεσμάτων τους βλέπουμε ποιά μέθοδος είναι καλύτερη.





# Θέλω να μελετήσω την επίδραση ενός συμπληρώματος βιταμινών/πρωτεϊνών στην ταχύτητα

Ομάδα Α : άτομα που δεν παίρνουν το συμπλήρωμα



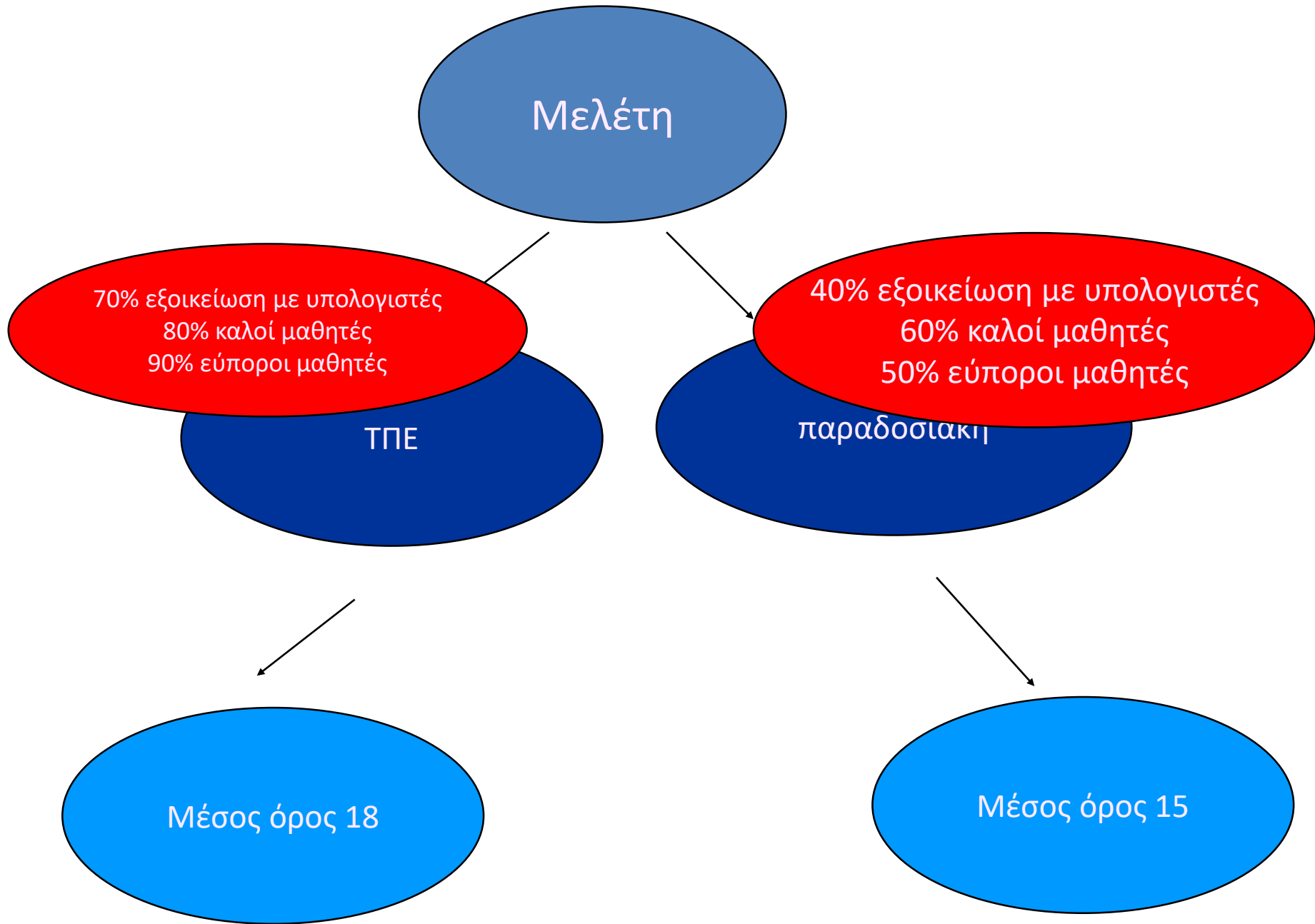
Ομάδα Β : άτομα που παίρνουν το συμπλήρωμα





# Μελέτες παρατήρησης (Observational studies)

- Παίρνουμε μια ομάδα ατόμων που έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό (π.χ. κάπνισμα, άνδρες, δίαιτα πλούσια σε ασβέστιο) σε σχέση με μια ομάδα ατόμων που δεν έχουν αυτό το χαρακτηριστικό (π.χ. μη καπνιστές, γυναίκες, δίαιτα μη πλούσια σε ασβέστιο) και παρατηρούμε την εξέλιξή τους ως προς κάποιο αποτέλεσμα (θάνατος, αύξηση ύψους, προβλήματα υγείας)



# Τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές (Randomized Control Trials)

- Τα άτομα χωρίζονται τυχαία σε 2 ομάδες, στη μια ομάδα γίνεται κάποια παρέμβαση A ενώ στη δεύτερη ομάδα γίνεται μια παρέμβαση B ή μια εικονική παρέμβαση (placebo)
- Αφού τα άτομα έχουν κατανεμηθεί τυχαία στις 2 ομάδες, η όποια διαφορά σε κάποιο αποτέλεσμα οφείλεται στη διαφορετική παρέμβαση που χρησιμοποιήθηκε

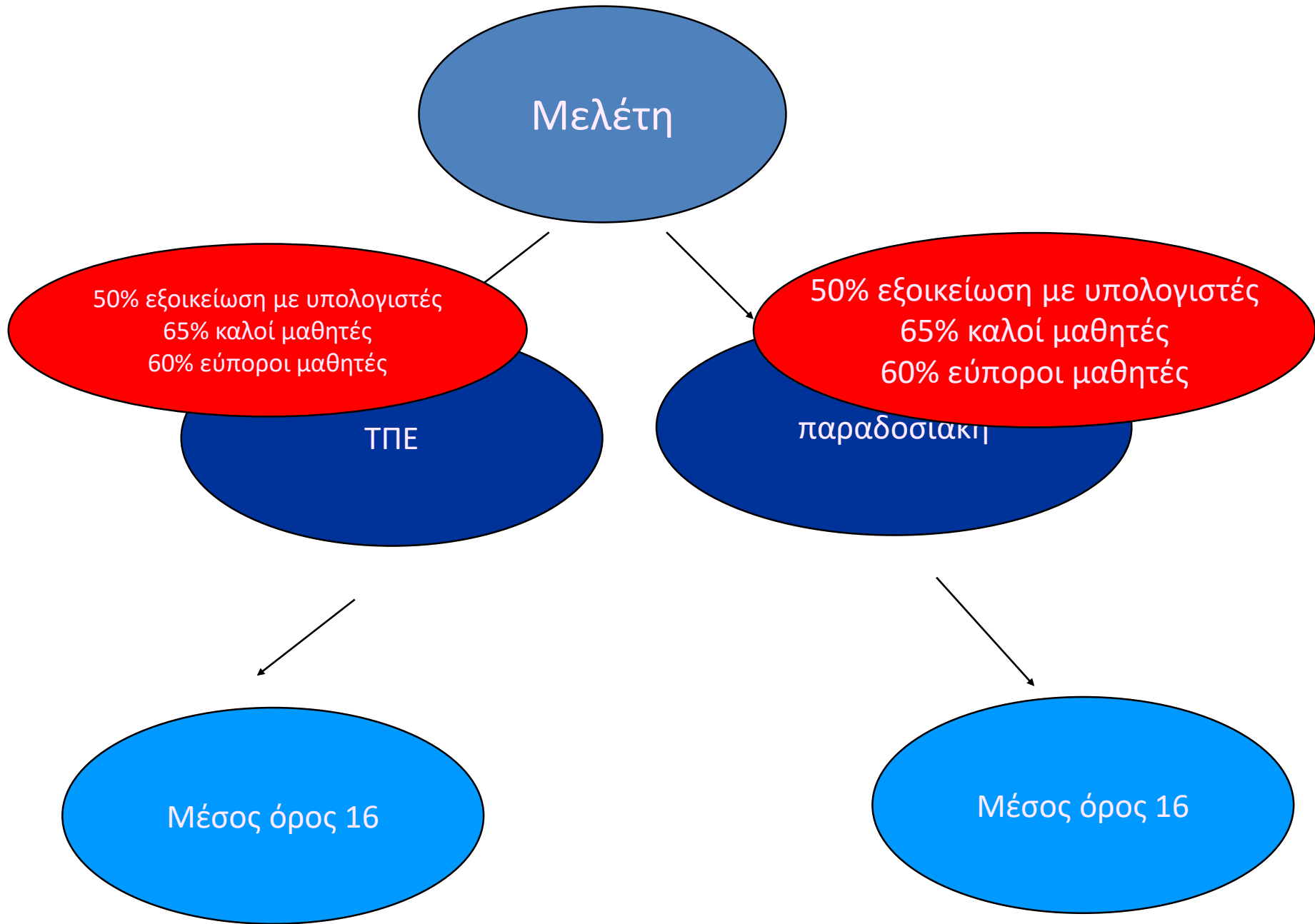
# Τυχαιοποίηση



ΤΠΕ

παραδοσιακή

Ρίχνουμε 1 ζάρι, αν το αποτέλεσμα είναι μεγαλύτερο από 3 ο συμμετέχων παρακολουθεί μάθημα με ΤΠΕ, διαφορετικά με παραδοσιακή διδασκαλία



Μελέτη

50% εξοικείωση με υπολογιστές  
65% καλοί μαθητές  
60% εύποροι μαθητές

ΤΠΕ

50% εξοικείωση με υπολογιστές  
65% καλοί μαθητές  
60% εύποροι μαθητές

παραδοσιακή

Μέσος όρος 16

Μέσος όρος 16

# Εμβόλια και αυτισμός

- Σε ένα επιστημονικό άρθρο σε μεγάλου κύρους ιατρικό περιοδικό (Lancet) δημοσιεύτηκε μια μελέτη όπου 'έδειχνε' σχέση μεταξύ MMR εμβολίου (ερυθρά/ιλαρά/παρωτίτιδα) και αυτισμού



# Τι πήγε στραβά

- Η αύξηση στις διαγνώσεις για αυτισμό και στη χρήση του εμβολίου MMR συνέπεσαν χρονικά (μετά το 1980)
- Ο αυτισμός διαγιγνώσκεται περίπου την ίδια εποχή που τα παιδιά εμβολιάζονται με MMR (μετά τον πρώτο χρόνο ζωής τους)
- Το άρθρο στο Lancet (1998) που υποστήριζε την σχέση μεταξύ αυτισμού και MMR βασίστηκε σε 12 γονείς παιδιού με αυτισμό
- Το άρθρο κατέληγε ότι το MMR εμβόλιο προκαλεί αυτισμό και γαστροεντερικά προβλήματα
- Πολλοί ερευνητές προσπάθησαν αλλά απέτυχαν να επιβεβαιώσουν τις θεωρίες του άρθρου (πάνω από 60 μελέτες)
- η επιστημονική κοινότητα έχει αποφανθεί ότι δεν υπάρχει σχέση μεταξύ MMR και αυτισμού
- Αποδείχτηκε ότι είχαν φαλκιδευτεί τα δεδομένα και ότι υπήρχε σύγκρουση συμφερόντων των συμμετεχόντων στη μελέτη και απαγορεύτηκε στον συγγραφέα να ασκήσει ιατρική ξανά, το Lancet απέσυρε το άρθρο το 2010
- Παρά τα παραπάνω, η εν λόγω θεωρία είχε διαφημιστεί τόσο πολύ που ακόμα πολλοί την πιστεύουν



**WIKIPEDIA**  
The Free Encyclopedia

Article **Talk**

Read **Edit** [View history](#)

- [Main page](#)
- [Contents](#)
- [Featured content](#)
- [Current events](#)
- [Random article](#)
- [Donate to Wikipedia](#)
- [Wikipedia store](#)

- Interaction
- [Help](#)
  - [About Wikipedia](#)
  - [Community portal](#)
  - [Recent changes](#)
  - [Contact page](#)

- Tools
- [What links here](#)
  - [Related changes](#)
  - [Upload file](#)
  - [Special pages](#)
  - [Permanent link](#)
  - [Page information](#)

# MMR vaccine controversy

From Wikipedia, the free encyclopedia

The **MMR vaccine controversy** started with the 1998 publication of a fraudulent research paper in the medical journal *The Lancet* that lent support to the later discredited claim that [colitis](#) and [autism spectrum](#) disorders are linked to the [combined measles, mumps, and rubella \(MMR\) vaccine](#).<sup>[1]</sup> Aspects of the media coverage were criticized for naïve reporting and lending undue credibility to the architect of the fraud, [Andrew Wakefield](#).

Investigations by *Sunday Times* journalist [Brian Deer](#) reported that Andrew Wakefield, the author of the original research paper, had multiple undeclared [conflicts of interest](#),<sup>[2][3]</sup> had manipulated evidence,<sup>[4]</sup> and had broken other ethical codes. The *Lancet* paper was partially retracted in 2004, and fully retracted in 2010, when *The Lancet's* editor-in-chief [Richard Horton](#) described it as "utterly false" and said that the journal had been "deceived."<sup>[5]</sup> Wakefield was found guilty by the [General Medical Council](#) of serious professional misconduct in May 2010 and was struck off the [Medical Register](#), meaning he could no longer practice as a doctor in the UK.<sup>[6]</sup> In 2011, Deer provided further information on Wakefield's improper research practices to the British medical journal, *BMJ*, which in a signed editorial described the original paper as fraudulent.<sup>[7][8]</sup> The [scientific consensus](#) is the MMR vaccine has no link to the development of autism, and that this vaccine's benefits greatly outweigh its risks.

Following the initial claims in 1998, multiple large [epidemiological](#) studies were undertaken. Reviews of the evidence by the [Centers for Disease Control and Prevention](#),<sup>[9]</sup> the [American Academy of Pediatrics](#), the [Institute of Medicine](#) of the [US National Academy of Sciences](#),<sup>[10]</sup> the [UK National Health Service](#),<sup>[11]</sup> and the [Cochrane Library](#)<sup>[12]</sup> all found no link between the MMR vaccine and autism. While the Cochrane review expressed a need for improved design and reporting of safety outcomes in MMR vaccine studies, it concluded that the evidence of the safety and effectiveness of MMR in the prevention of diseases that still carry a heavy burden of [morbidity](#) and [mortality](#) justified its global use, and that the lack of confidence in the vaccine had damaged public health.<sup>[12]</sup> A [special court](#) convened in the United States to review claims under the [National Vaccine Injury Compensation Program](#) rejected compensation claims from parents of autistic children.<sup>[13][14]</sup>



ΥΓΕΙΑ

## Εντελώς ακίνδυνο για αυτισμό το εμβόλιο ιλαράς-ερυθράς-παρωτίτιδας

Τρίτη, 28 Απριλίου 2015 10:41 • **UPD:** 29/04/2015 13:55



SHUTTERSTOCK

Το εμβόλιο δεν αυξάνει τον κίνδυνο αυτισμού, μάλιστα από τα 7.735 παιδιά που ΔΕΝ είχαν κάνει το τριπλό εμβόλιο MMR, το 0,7% διαγνώστηκε με αυτισμό, έναντι ποσοστού 0,5% των 45.568 παιδιών που είχαν εμβολιαστεί σε δύο δόσεις.

## Η ιλαρά θερίζει ξανά χάρη στο αντιεμβολιαστικό κίνημα



f Share

twitter

σχόλια

Δεκάδες θάνατοι παιδιών στην Ευρώπη εξ αιτίας των μη εμβολιασμών τους κόντρα στην ιλαρά. Τραγικές οι συνέπειες του αντιεμβολιαστικού κινήματος, διαπιστώνει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας

**Χρήστος Δεμέτης**

Ιουλίου 13 2017 11:57