



# Οικονομία, Καινοτομία και Διαδίκτυο

Μ. Τσικνάκης  
Εαρινό Εξάμηνο 2015

Μάθημα 3 : Σιγμοειδής Καμπύλη & Διάχυση Καινοτομίας



---

❖ Eclass κωδικός:  
Innovation2015

# Ερωτήματα

---



- ❖ Πώς διαχέεται μία καινοτομία?
- ❖ Υπάρχουν σαφή «μοντέλα» που περιγράφουν το φαινόμενο αυτό?
- ❖ Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε κάποια από αυτά για να προβλέψουμε τους ρυθμούς διάχυσης?
- ❖ Συστήματα Καινοτομίας.

# Διάχυση καινοτομίας

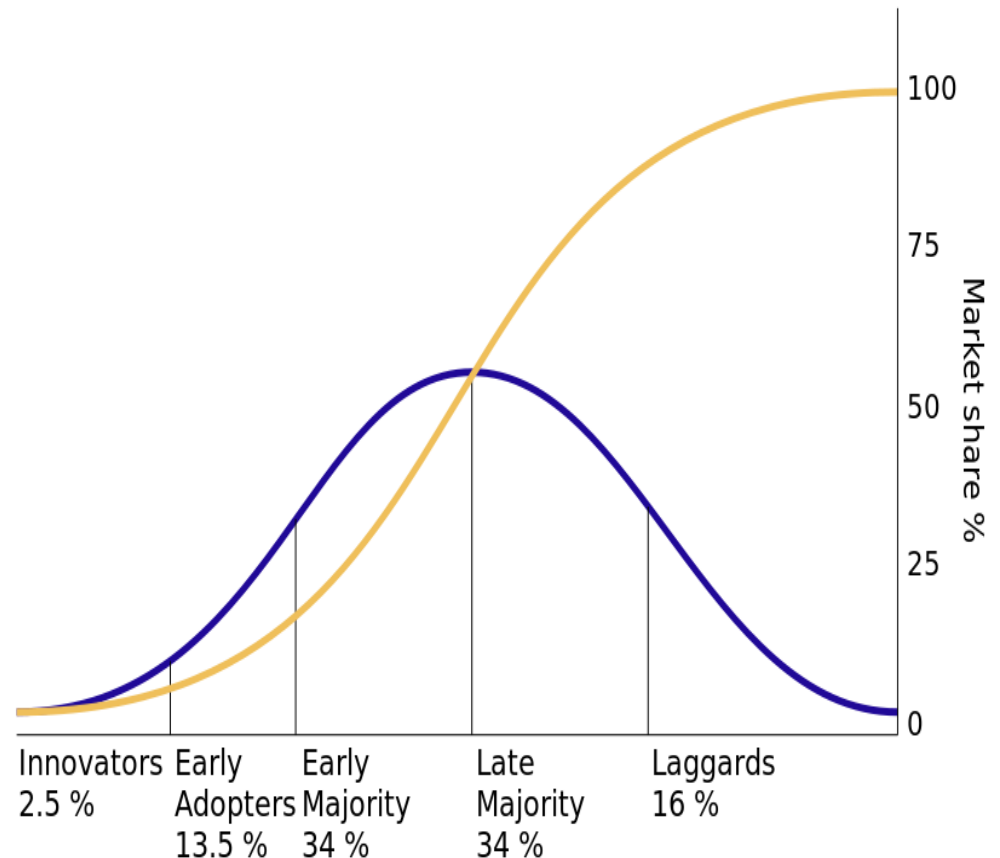
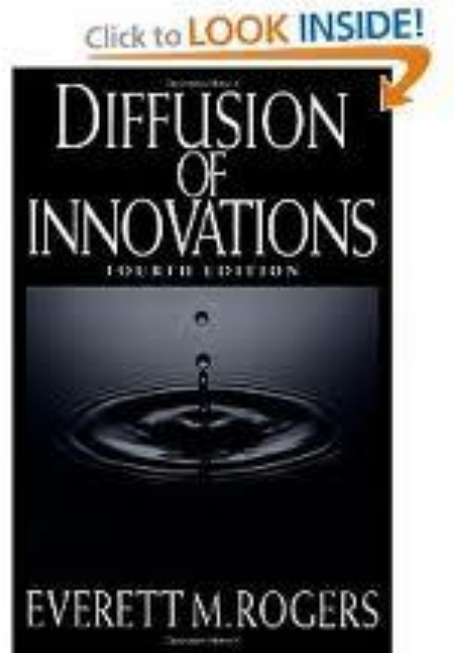


- ❖ Ένας δημοφιλής τρόπος σκέψης σχετικά με την καινοτομία είναι ότι μια ομάδα επιστημόνων έχει μια νέα ιδέα (πρωτότυπη βασική έρευνα), η οποία στη συνέχεια κινείται με γραμμική εξέλιξη, περνώντας από το εργαστήριο και την εφαρμοσμένη έρευνα, στην στοχευμένη ανάπτυξη, την κατασκευή και την εμπορία, και τέλος στην υιοθέτηση και χρήση, όπως αποτυπώνεται και σχολιάζεται από τους Geljns και Rosenberg.
- ❖ Gelijns A, Rosenberg N. The dynamics of technological change in medicine. Health Affairs, 1994, 13(3):28–46.

# Διάχυση καινοτομίας



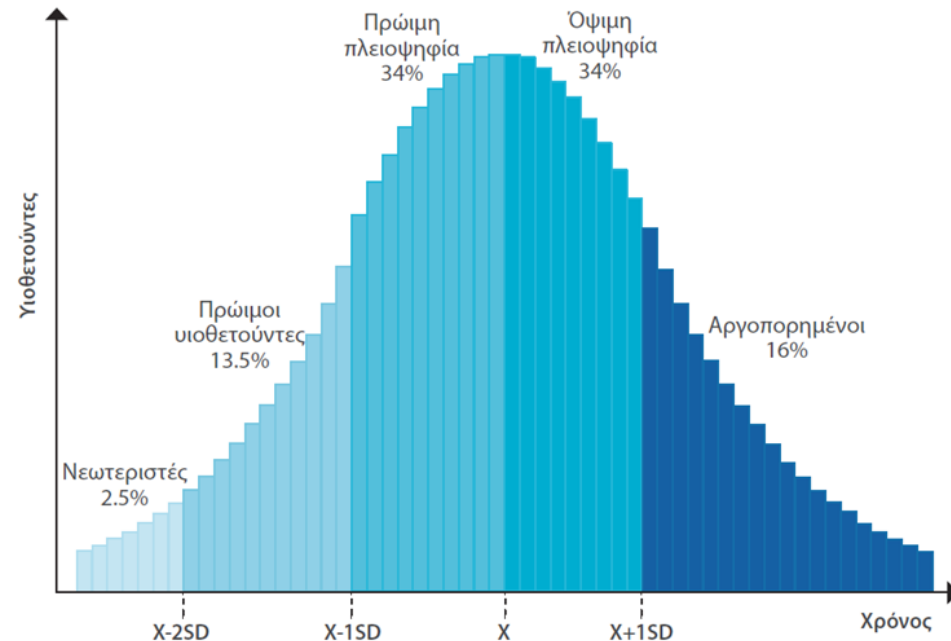
- ❖ Rogers' research
- ❖ Υπάρχουν κοινοί «κανόνες» που χαρακτηρίζουν γενικά την διείσδυση καινοτόμων προϊόντων στις αγορές στόχους τους.



# Μοντέλα διάχυσης καινοτομίας



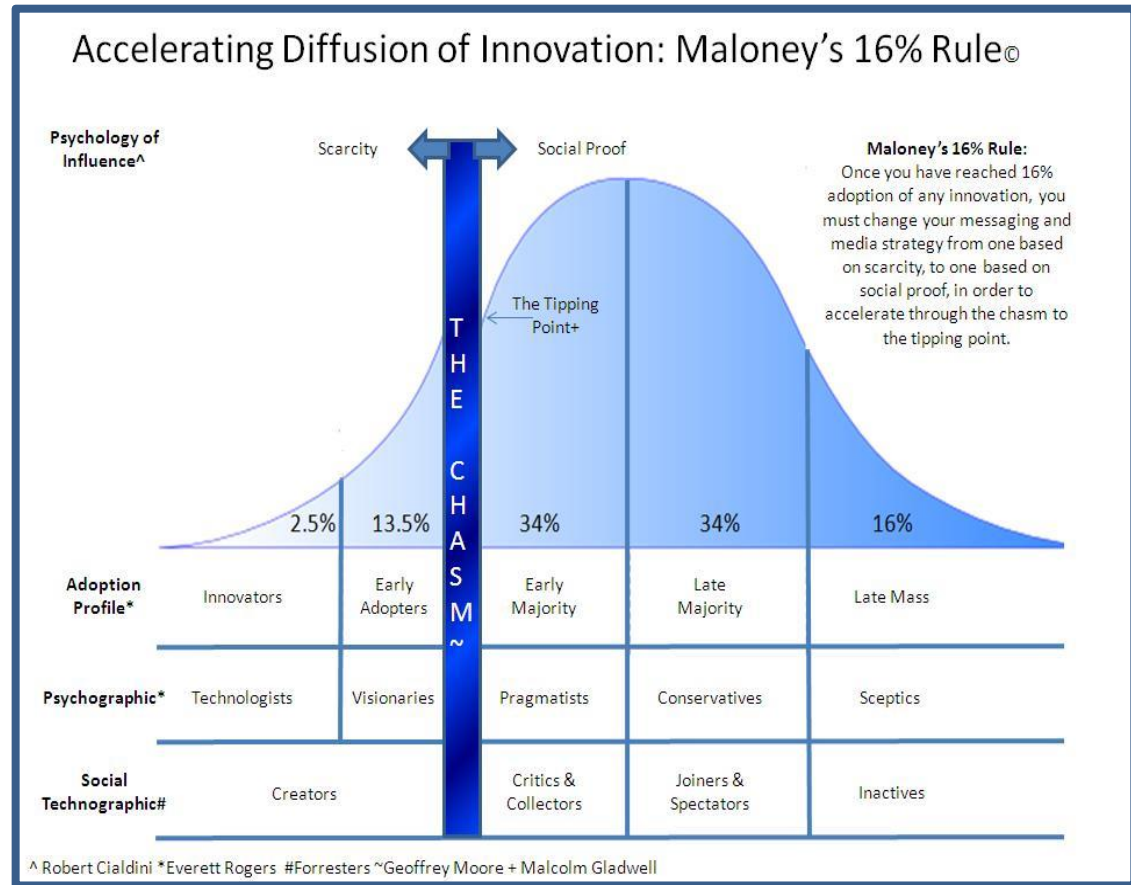
- ❖ Μέσα σε έναν ορισμένο πληθυσμό, υπάρχουν αρκετοί υποπληθυσμοί με διαφορετική ικανότητα και προθυμία να υιοθετήσουν:
  - αυτοί που βρίσκονται περισσότερο από δύο τυπικές αποκλίσεις κάτω από τον μέσο όρο όσον αφορά την υιοθέτηση μιας καινοτομίας (οι «νεωτεριστές», που αποτελούν το 2,5% του πληθυσμού),
  - αυτοί που είναι μεταξύ δύο και μίας τυπικής απόκλισης (οι «πρώιμοι υιοθετούντες», που αποτελούν το 13,5% του πληθυσμού),
  - εκείνοι που βρίσκονται μία τυπική απόκλιση εκατέρωθεν του μέσου όρου (η «πρώιμη πλειοψηφία» και η «όψιμη πλειοψηφία», με ποσοστό 34% η καθεμία), και
  - εκείνοι που απέχουν περισσότερο από μία τυπική απόκλιση από τον μέσο όρο (οι «αργοπορημένοι», οι οποίοι συνθέτουν το 16%).



# Διάχυση καινοτομίας

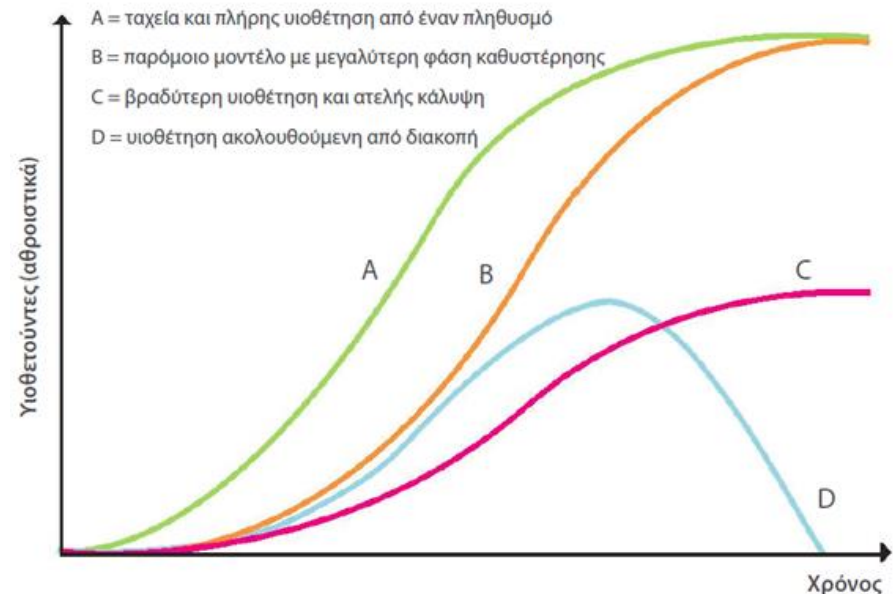


- ❖ Νόμος (16%) του Maloney.
- ❖ Ύπαρξη «χάσματος»
- ❖ Έχοντας φτάσει στο 16% της αποδοχής πρέπει να αλλάξεις το «μήνυμα» για να επιταχύνεις την αποδοχή, περνώντας το «χάσμα».

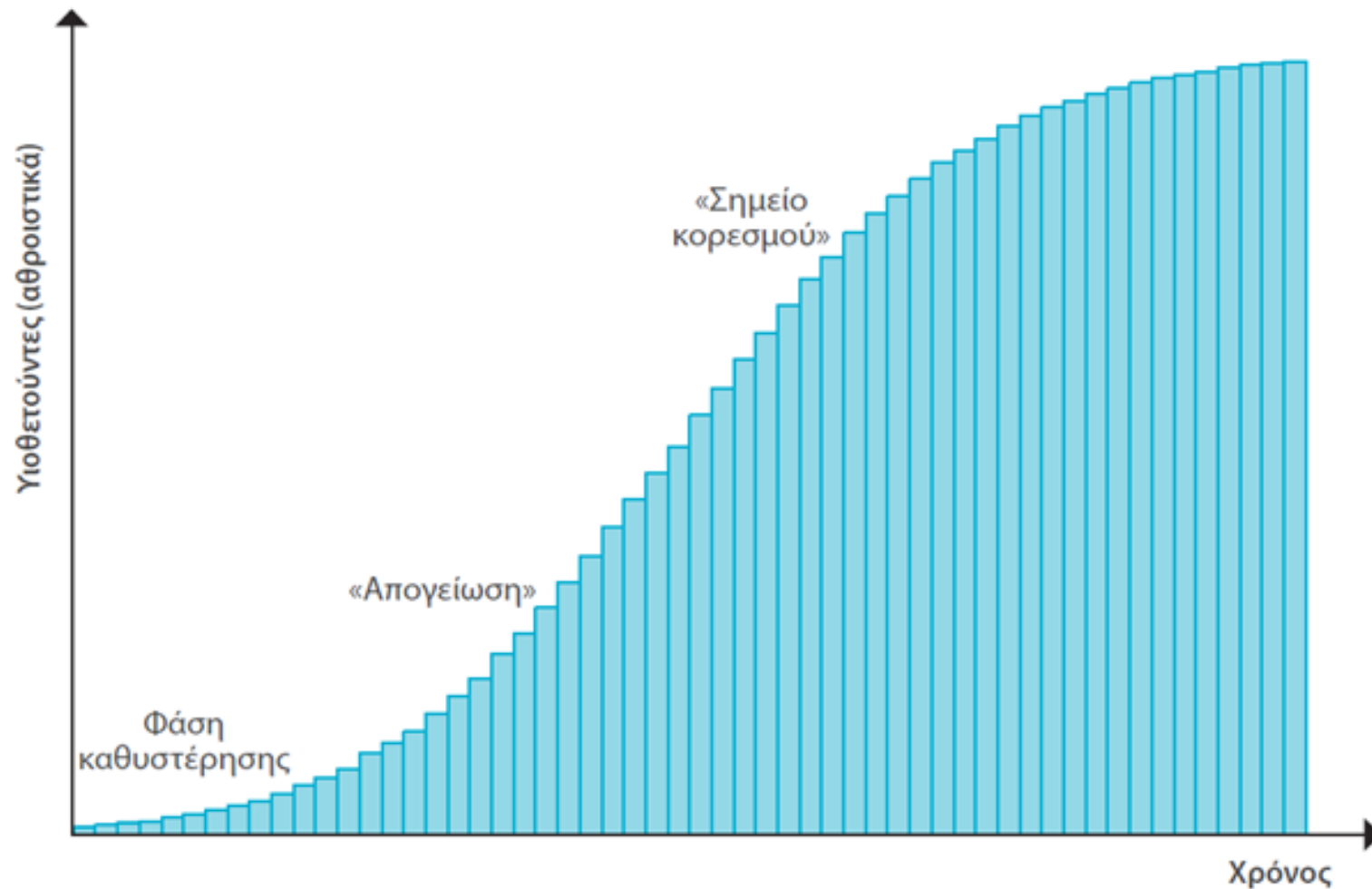


❖ Τρία σημεία αξίζει να τονιστούν.

- Πρώτον, ότι οι κατηγορίες, όπως «νεωτεριστές» ή «πρώιμοι υιοθετούντες» δεν αποτελούν αντανάκλαση της προσωπικότητας των ατόμων αλλά **μαθηματικά προσδιορισμένους** διαχωρισμούς που αφορούν όσους υιοθετούν κάποια συγκεκριμένη καινοτομία σε σχέση με το σύνολο του πληθυσμού.
- Δεύτερον, η κλασική καμπύλη σχήματος S, η οποία δείχνει το μοντέλο υιοθέτησης της καινοτομίας, είναι η **συνδυασμένη καμπύλη των υποπληθυσμών των υιοθετούντων** (δηλαδή «πρώιμοι υιοθετούντες», «όψιμη πλειοψηφία», κ.λπ.).
- Τρίτον, διαφορετικές καινοτομίες που εισάγονται σε διαφορετικούς πληθυσμούς παράγουν μια **αθροιστική καμπύλη υιοθέτησης με το ίδιο βασικό σχήμα** (καμπύλη σχήματος S) αλλά **με διαφορετικές κλίσεις (ποσοστά υιοθέτησης)** και σημεία τομής (αναλογία ατόμων που υιοθετούν).



# Αθροιστική Ανάπτυξη

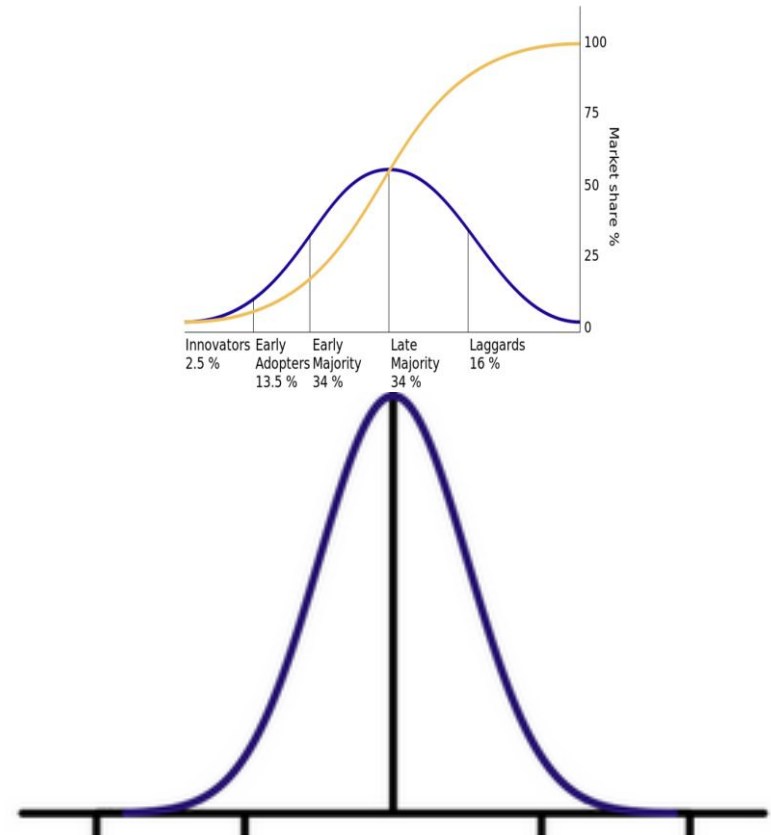


- ❖ Σύμφωνα με τον Rogers, οι άνθρωποι επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες στην απόφασή τους σχετικά με το αν θα υιοθετήσουν μια καινοτομία ή όχι.
- ❖ Καθοριστικοί παράγοντες είναι η χρησιμότητα της καινοτομίας, τυχόν διαταραχές που μπορεί να προκαλέσει στις υπάρχουσες συνήθειες, τις προσωπικές ή κοινωνικές αξίες, την κοινωνική θέση όσων διαμορφώνουν την κοινή γνώμη, και την πολιτισμική τάση των ατόμων να καινοτομούν (ανοχή ή αντίσταση στην αλλαγή κουλτούρας).

# Ο Νόμος της φυσιολογικής ανάπτυξης και η γκαουσιανή καμπύλη



- ❖ Ο νόμος της φυσιολογικής ανάπτυξης αναφέρεται στη διάρκεια της ζωής ενός έμψυχου ή άψυχου όντος.
- ❖ Η πορεία από την εμφάνιση μιας ύπαρξης μέχρι τον αφανισμό της ονομάζεται **κύκλος ζωής** και η πιο συνήθης γραφική της παράσταση είναι μια καμπύλη σε σχήμα καμπάνας (γκαουσιανή καμπύλη).
- ❖ Η γκαουσιανή καμπύλη που χρησιμοποιήθηκε αρχικά στη βιολογία, **εκφράζει γραφικά** πως ότι ζει & υπάρχει αναπτύσσεται με έναν ρυθμό που κορυφώνεται στη μέση της πορείας ανάπτυξης.

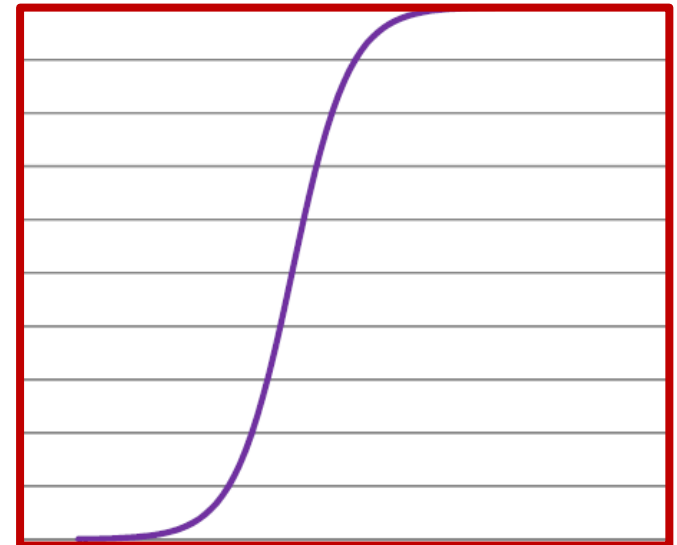
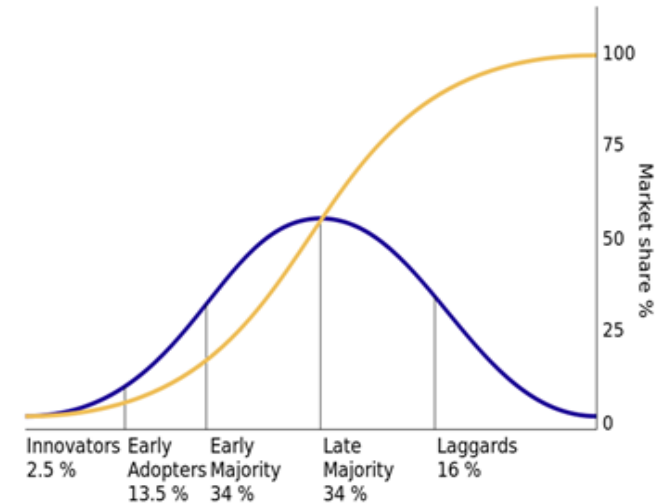


Γκαουσιανή καμπύλη

# Η σιγμοειδής καμπύλη της αθροιστικής ανάπτυξης



- ❖ Προχωρώντας κατά μήκος της καμπύλης του κύκλου ζωής και περνώντας από τα διάφορα στάδια, ο αθροιστικός αριθμός (το άθροισμα) των μονάδων που αντιπροσωπεύονται από την κωδωνοειδή καμπύλη αυξάνεται με τέτοιο τρόπο, που η παραστατική καμπύλη του διαγράφει τη μορφή ενός S, όπως δείχνει το διπλανό Σχήμα.



- $$\frac{dy}{dt} = ky(L - y)$$

$$y = \frac{L}{1 + e^{-At+B}}$$

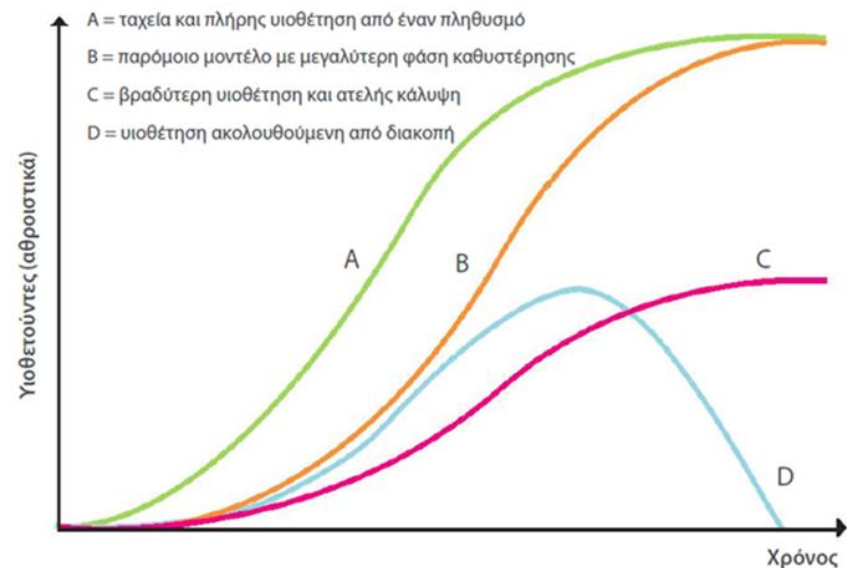
# Η σιγμοειδής καμπύλη της αθροιστικής ανάπτυξης



❖ Παρατηρείται ότι η σιγμοειδής καθορίζεται από τρεις παραμέτρους των οποίων η σημασία είναι η εξής :

- L: Η ασυμπτωτική τελική τιμή του μεγέθους
- A: Όταν το μέγεθος A αυξάνεται η καμπύλη μετατοπίζεται «προς τα πάνω» ενώ όταν μειώνεται η καμπύλη μετατοπίζεται «προς τα κάτω», δείχνει δηλαδή πόσο απότομη είναι η καμπύλη στην άνοδο και την κάθοδό της.
- B: Όταν το μέγεθος B αυξάνεται η καμπύλη μετατοπίζεται προς τα δεξιά ενώ όταν μειώνεται η καμπύλη μετατοπίζεται προς τα αριστερά.
- Η επιλογή του L, το ανώτατο «φυσικό όριο» το οποίο θα προσεγγίσει η σιγμοειδής καμπύλη γίνεται είτε με βάση την εμπειρία είτε χρησιμοποιώντας φυσικά όρια, αν αυτά υπάρχουν, και μέσω αυτής της τιμής προσδιορίζονται τα πλέον κατάλληλα A και B ώστε η καμπύλη να είναι όσο δυνατόν καλύτερα προσαρμοσμένη.

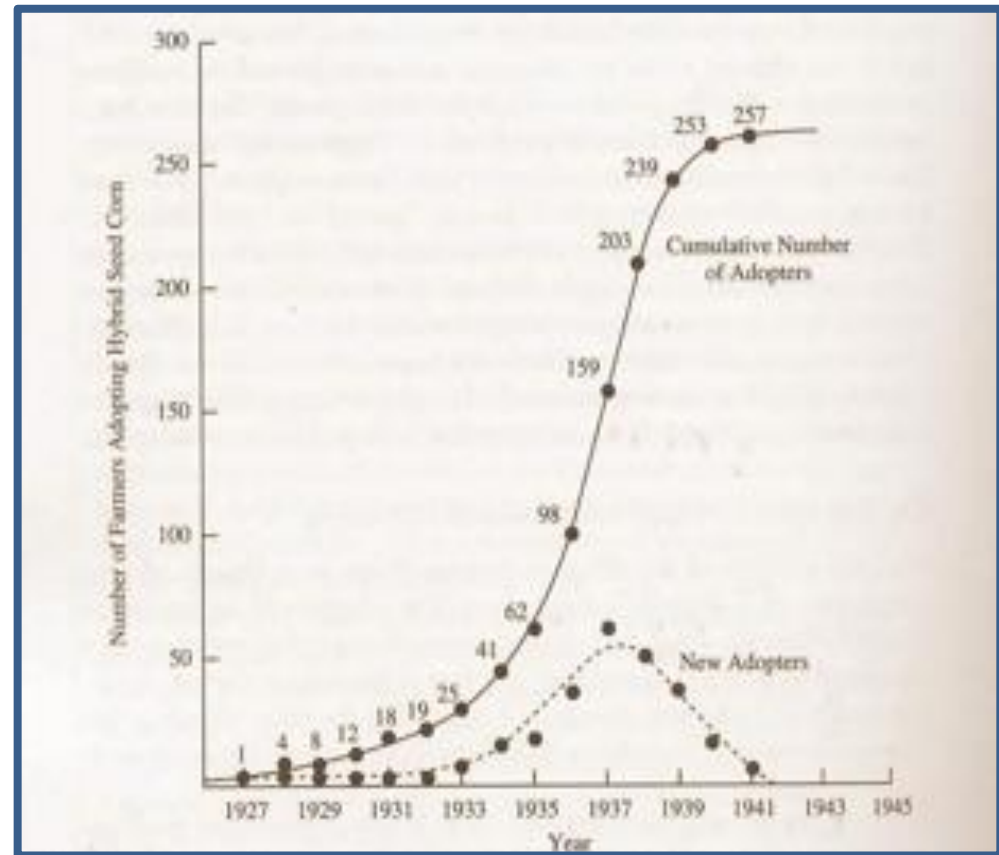
$$y = \frac{L}{1 + e^{-At+B}}$$



# Διάχυση καινοτομίας και σιγμοειδής καμπύλη



- ❖ Η αύξηση ενός πληθυσμού σε συνάρτηση με το χρόνο, παρουσιάζεται συνήθως με τη μορφή της καμπύλης σχήματος S.
- ❖ Το ανώτατο όριο αύξησης, το οποίο υποδηλώνεται με τη σταθερά K, είναι το ανώτερο ασυμπτωματικά επίπεδο της σιγμοειδούς καμπύλης, και ονομάζεται χωροϊκανότητα (carrying capacity).



- ❖ Για παράδειγμα μια τεχνολογία δεν μπορεί να χρησιμοποιείται για μεγάλη χρονική περίοδο με την ίδια επιτυχία .
- ❖ Επέρχεται η φάση που πλέον δεν αποφέρει τα ίδια αποτελέσματα όπως αρχικά .
- ❖ Ένα προϊόν που πωλείται και συνεισφέρει στην κερδοφορία μιας επιχείρησης δεν αναμένεται ότι θα συνεχίσει την επιτυχία επ' άπειρον. Γενικά οι λόγοι που οδήγησαν μια επιχείρηση στην επιτυχία, δεν φαίνεται να είναι οι ίδιοι λόγοι που θα διατηρήσουν και θα συνεχίσουν την επιτυχία της.
- ❖ Ακριβώς μια καμπύλη S αυτό αναπαριστά: μετά από την ακμή θα επέλθει η παρακμή και τελικά ο θάνατος. Σε αντίθεση με την ίδια την ζωή , για τις επιχειρήσεις υπάρχει η δυνατότητα να συνεχίζεται η ζωή, διατηρώντας την επιτυχία της. Οι επιχειρήσεις θα πρέπει να πάρουν τις σωστές αποφάσεις την κατάλληλη χρονική περίοδο πριν να είναι αργά.

[illegible]

- ❖ Αυτή η σιγμοειδής καμπύλη μπορεί επομένως να θεωρηθεί ως το οπτικό σύμβολο της αθροιστικής ανάπτυξης.
- ❖ Τα χαρακτηριστικά της φυσιολογικής ανάπτυξης έχουν εκφραστεί με μαθηματικές εξισώσεις που ονομάζονται συναρτήσεις ανάπτυξης.
- ❖ Η απλούστερη μαθηματική συνάρτηση που δημιουργεί μια σιγμοειδή καμπύλη ονομάζεται λογιστική συνάρτηση. Προκύπτει από έναν νόμο που ορίζει ότι ο ρυθμός ανάπτυξης είναι ανάλογος τόσο του ποσού της ανάπτυξης που έχει ήδη επιτευχθεί όσο και του ποσού της ανάπτυξης που μένει ακόμα να επιτευχθεί.
- ❖ Αν η μια ή η άλλη από αυτές τις δύο ποσότητες είναι μικρή, ο ρυθμός ανάπτυξης είναι επίσης μικρός. Αυτό συμβαίνει στην αρχή και το τέλος της διαδικασίας. Στη μέση όμως όπου τόσο η ανάπτυξη που έχει επιτευχθεί όσο και αυτή που μένει να επιτευχθεί είναι μεγάλες, ο ρυθμός ανάπτυξης είναι μέγιστος.

- $$y = \frac{L}{1 + e^{-At+B}}$$

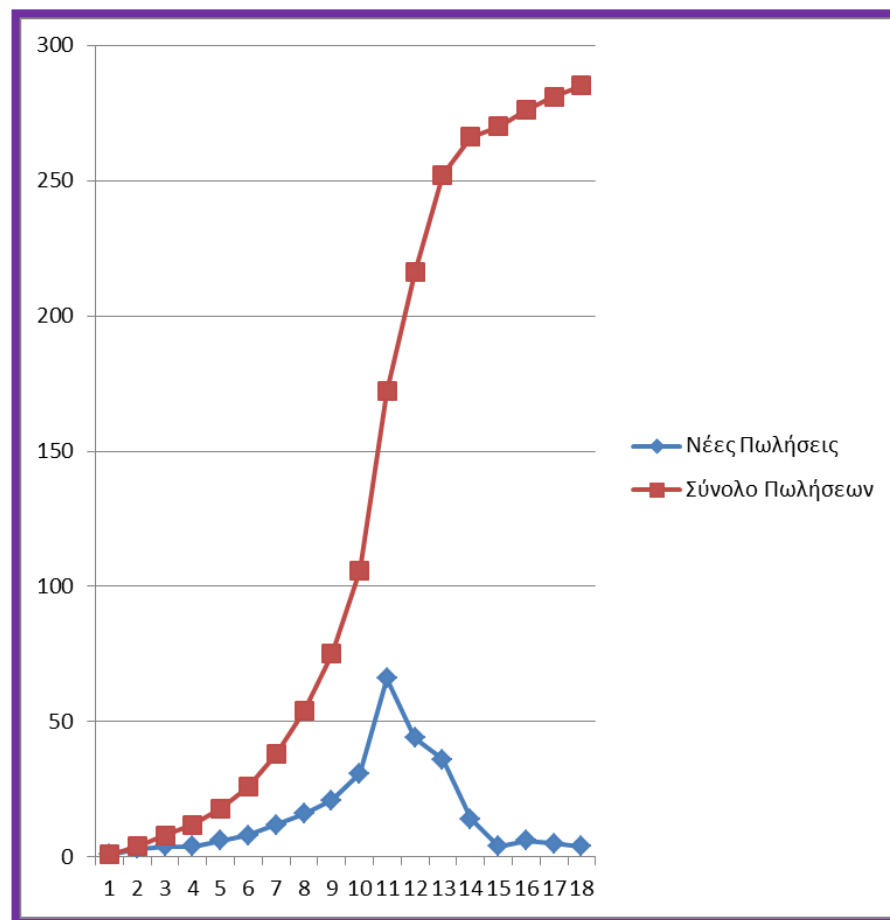
- ❖ Παρατηρείται ότι η σιγμοειδής καθορίζεται από τρεις παραμέτρους των οποίων η σημασία είναι η εξής :
  - **L**: Η ασυμπτωτική τελική τιμή του μεγέθους
  - **A**: Όταν το μέγεθος A αυξάνεται η καμπύλη μετατοπίζεται «προς τα πάνω» ενώ όταν μειώνεται η καμπύλη μετατοπίζεται «προς τα κάτω», δείχνει δηλαδή πόσο απότομη είναι η καμπύλη στην άνοδο και την κάθοδό της.
  - **B**: Όταν το μέγεθος B αυξάνεται η καμπύλη μετατοπίζεται προς τα δεξιά ενώ όταν μειώνεται η καμπύλη μετατοπίζεται προς τα αριστερά.

# Παράδειγμα



Τι συμπεράσματα μπορούμε να βγάλουμε από τα διαθέσιμα στοιχεία πωλήσεων?

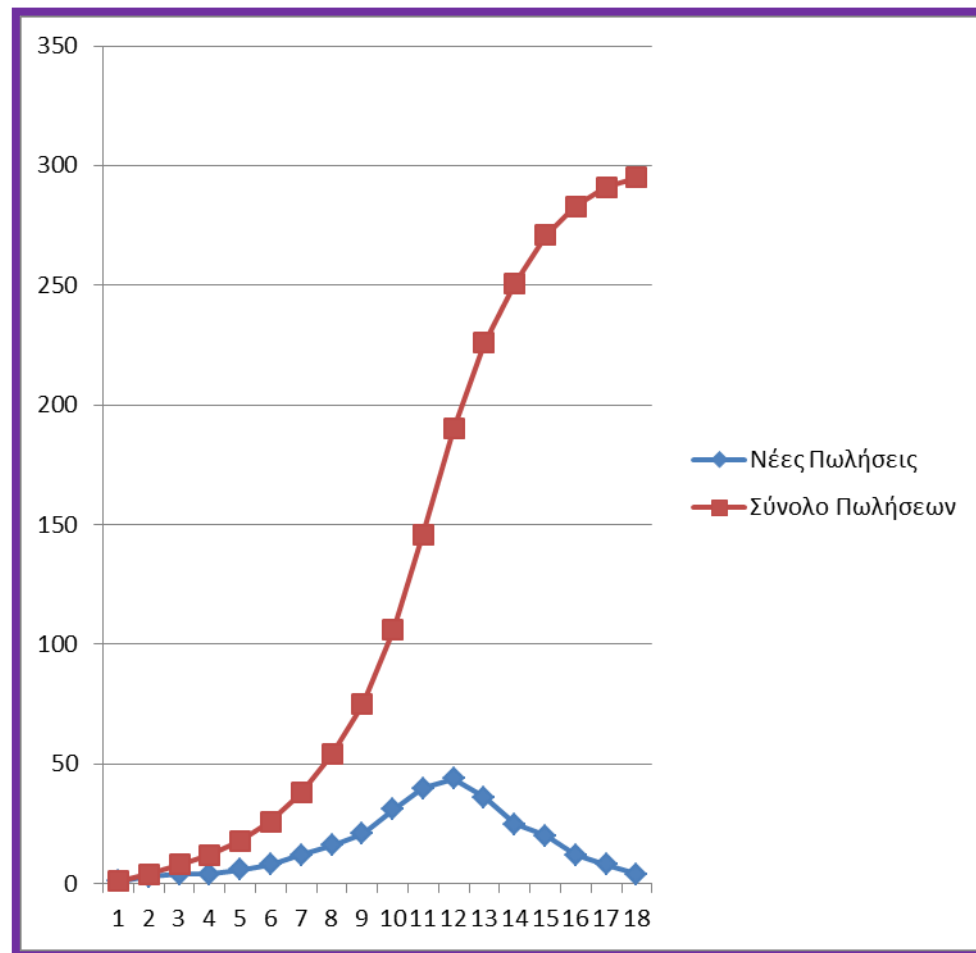
| Χρόνος (3μηνο) | Πωλήσεις | Συνολικό Άθροισμα |
|----------------|----------|-------------------|
| 1              | 1        | 1                 |
| 2              | 3        | 4                 |
| 3              | 4        | 8                 |
| 4              | 4        | 12                |
| 5              | 6        | 18                |
| 6              | 5        | 19                |
| 7              | 8        | 25                |
| 8              | 16       | 41                |
| 9              | 21       | 62                |
| 10             | 31       | 93                |
| 11             | 66       | 159               |
| 12             | 44       | 203               |
| 13             | 36       | 239               |
| 14             | 14       | 253               |
| 15             | 4        | 257               |
| 16             | 6        | 263               |
| 17             | 5        | 268               |
| 18             | 4        | 272               |



# Παράδειγμα



| Χρόνος<br>(3μηνο) | Πωλήσεις |     |
|-------------------|----------|-----|
| 1                 | 1        | 1   |
| 2                 | 3        | 4   |
| 3                 | 4        | 8   |
| 4                 | 4        | 12  |
| 5                 | 6        | 18  |
| 6                 | 8        | 19  |
| 7                 | 12       | 25  |
| 8                 | 16       | 41  |
| 9                 | 21       | 62  |
| 10                | 31       | 93  |
| 11                | 40       | 159 |
| 12                | 44       | 203 |
| 13                | 36       | 239 |
| 14                | 25       | 253 |
| 15                | 20       | 257 |
| 16                | 12       | 263 |
| 17                | 8        | 268 |
| 18                | 4        | 272 |



# Συμπεράσματα



- ❖ Περιμένω στην εργασία σας να:
  - Α) Κάνετε κάποιες προβλέψεις της χωροϊκανότητας (carrying capacity) της ιδέας σας, δηλαδή τον αριθμό των συνολικών πωλήσεων αλλά και των πωλήσεων ανά μονάδα χρόνου.
  - Β) Να αποτυπώσετε αυτό σε μία «γκραουσιανή καμπύλη»
  - Γ) Να δημιουργήσετε την αντίστοιχη σιγμοειδή καμπύλη της αθροιστικής ανάπτυξης.
  - Δ) Να χρησιμοποιήσετε την σιγμοειδή καμπύλη για να αναλύσετε τις μελλοντικές προβλέψεις σας αναφορικά με την πορεία του προϊόντος ή της υπηρεσίας σας στον χρόνο.

# Πως αναπτύσσεται Καινοτομία?

---



- ❖ Γραμμικό μοντέλο – The linear model of innovation
- ❖ Το μοντέλο του τριπλού έλικα – The triple Helix model

- ❖ Ένα από τα πρώτα (θεωρητικά) πλαίσια που αναπτύχθηκε για
  - την κατανόηση της επιστήμης και της τεχνολογίας και
  - τη σχέση τους με την οικονομίαήταν το γραμμικό μοντέλο της καινοτομίας.
- ❖ Το μοντέλο υποθέτει ότι η καινοτομία ξεκινά με τη βασική έρευνα, στη συνέχεια ακολουθεί η εφαρμοσμένη έρευνα και ανάπτυξη, και τελειώνει με την παραγωγή και τη διάδοση της καινοτομίας.

- ❖ Basic research -> Applied Research -> Development -> (Production and) Diffusion.
- ❖ Βασική Έρευνα -> Εφαρμοσμένη Έρευνα -> Ανάπτυξη -> (Παραγωγή και) Διάχυση.

- ❖ Αν και γενικά παρουσιάζονται σαν αντίθετοι όροι, ωστόσο την ίδια στιγμή, η βασική και εφαρμοσμένη έρευνα εμφανίζονται ως συνεργαζόμενες.
- ❖ Βασική έρευνα ήταν ο σπόρος από τον οποίο αναπτύχθηκε η εφαρμοσμένη έρευνα.
- ❖ "Για να έχετε τις εφαρμογές της επιστήμης," λέει ο Rowland «η ίδια η επιστήμη πρέπει να υπάρχει" (1902, σελ. 594).
- ❖ Βέβαια, η σχέση ήταν μια μονόδρομη συνεργασία (από τη βασική στην εφαρμοσμένη έρευνα), αλλά έδωσε αφορμή για μια ολόκληρη ρητορική στις αρχές του εικοστού αιώνα- που υποστηρίχθηκε και από τις βιομηχανίες, μεταξύ άλλων.

# Βασική & εφαρμοσμένη έρευνα

<http://www.lbl.gov/Education/ELSI/research-main.htm>



- ❖ Απαιτείται να κατανοήσουμε καλύτερα την έννοια και την αξία της **βασικής** και της **εφαρμοσμένης** έρευνας.
- ❖ Τι όμως είναι Βασική Έρευνα (Basic Research) σήμερα?

και

- ❖ Τι είναι **Εφαρμοσμένη Έρευνα** (Applied Research)?

# Βασική Έρευνα



- ❖ Η βασική (γνωστή και ως καθαρή) έρευνα οδηγείται από την περιέργεια ενός επιστήμονα ή ενδιαφέρον για μια επιστημονική ερώτηση. Το κύριο κίνητρο είναι να διευρύνει τις γνώσεις του ανθρώπου, όχι για να δημιουργήσει ή να εφεύρει κάτι. Δεν υπάρχει καμμία προφανής εμπορική αξία για τα ευρήματα που προκύπτουν από τη βασική έρευνα.
- ❖ Για παράδειγμα, η βασική επιστήμη έρευνες εξετάσει τις απαντήσεις σε ερωτήματα όπως:
  - Πώς το Σύμπαν έχει αρχίσει;
  - Ποια είναι τα πρωτόνια, νετρόνια, ηλεκτρόνια και από τι αποτελούνται;
  - Ποιος είναι ο συγκεκριμένος γενετικός κώδικας του ανθρώπου;
- ❖ Με άλλα λόγια, η βασική έρευνα θέτει τα θεμέλια για την εφαρμοσμένη επιστήμη που ακολουθεί.
- ❖ «Οι άνθρωποι δεν μπορούν να προβλέψουν το μέλλον αρκετά καλά για να προβλέψουμε τι πρόκειται να αναπτυχθεί από τη βασική έρευνα. Όμως, αν είχαμε μόνο την εφαρμοσμένη έρευνα, θα εξακολουθούσαμε να κάνουμε καλύτερα δόρατα.»

# Εφαρμοσμένη έρευνα



- ❖ Η εφαρμοσμένη έρευνα αποσκοπεί στην επίλυση πρακτικών προβλημάτων του σύγχρονου κόσμου.
- ❖ Για παράδειγμα, η εφαρμοσμένη έρευνα μπορεί να διερευνήσει τρόπους:
  - βελτίωση της γεωργικής παραγωγής των καλλιεργειών.
  - αντιμετώπισης ή θεραπείας μιας συγκεκριμένης ασθένειας.
  - τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κατοικιών, γραφείων ή μέσων μεταφοράς.

# Η γκρίζα ζώνη



- ❖ Η διάκριση μεταξύ βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας δεν είναι πάντα σαφής.
- ❖ Ένας τρόπος να το δει κανείς το θέμα είναι να θέσει το ακόλουθο ερώτημα: «Πόσος καιρός θα περάσει πριν υπάρξουν μερικά πρακτικά αποτελέσματα από την εφαρμογή της έρευνας?»
  - Εάν μια πρακτική χρήση είναι μόνο λίγα χρόνια μακριά, τότε η εργασία μπορεί να οριστεί ως αυστηρά εφαρμοσμένη έρευνα.
  - Εάν μια πρακτική χρήση είναι ακόμα 20-50 χρόνια μακριά, τότε είναι κάπως εφαρμοσμένη και και κάπως βασική στη φύση της.
  - Εάν δεν μπορούμε να οραματιστούμε μια πρακτική χρήση στο άμεσο μέλλον, τότε μπορεί να χαρακτηριστεί ως αμιγώς βασική έρευνα.

# Παράδειγμα



- ❖ Υπεραγωγιμότητα είναι ένας άλλος τομέας της έρευνας που εμπίπτει σε αυτήν την γκρίζα ζώνη.
- ❖ Οι περισσότεροι αγωγοί του ηλεκτρισμού δεν είναι πολύ αποτελεσματικοί?
- ❖ Κάποια ενέργεια χάνεται ως θερμότητα καθώς η ηλεκτρική ενέργεια περνά μέσα από το (συνήθως μεταλλικό) αγωγό.
- ❖ Οι υπεραγωγοί είναι υλικά που χάνουν λίγο ή καθόλου ενέργεια καθώς η ηλεκτρική ενέργεια περνά μέσα από αυτά.
- ❖ Ωστόσο, οι πρώτοι υπεραγωγοί έπρεπε να ψυχθούν με υγρό σε θερμοκρασίες κάτω από  $-269\text{ C}$  για να λειτουργήσουν σωστά.
- ❖ Νεώτερα υλικά έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια που δείχνουν υπεραγώγιμες ιδιότητες σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες, που απαιτούν μόνο ανέξοδο υγρό άζωτο για να ψυχθούν επαρκώς.

# Παράδειγμα



- ❖ Σαφώς, η ανάπτυξη νέων υλικών υπεραγώγιμων εμπίπτει στη σφαίρα της βασικής έρευνας.
- ❖ Ωστόσο, εάν και όταν τα υπεραγώγιμα υλικά αναπτυχθούν με τρόπο που να μπορούν να χρησιμοποιηθούν το ίδιο εύκολα όπως τα χάλκινα σύρματα, θα ακολουθήσουν σύντομα πολλές σημαντικές πρακτικές εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένης της παροχής ηλεκτρικής ενέργειας σε πόλεις πολύ πιο αποτελεσματικά.

[illegible]

- ❖ Το DoD της USA ήταν το πρώτο, κατά μία έννοια, που άρχισε να αμφισβητεί πτυχές του γραμμικού μοντέλου.
- ❖ Ως εκ τούτου, προέβη σε ανάλυση των είκοσι τεχνολογιών μείζονος σημασίας για τα οπλικά συστήματα και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι μόνο το 0,3% των καινοτομιών προήλθε από μη κατευθυνόμενη έρευνα.
- ❖ Σύντομα, η NSF (National Science Foundation) απάντησε με δική του μελέτη και κατέληξε σε αντίθετα συμπεράσματα.
- ❖ Το NSF διαπίστωσε ότι το 70 τοις εκατό από τα βασικά γεγονότα στην εξέλιξη των πέντε τελευταίων τεχνολογικών καινοτομιών προήλθε από τη βασική έρευνα.
- ❖ Οι δύο αυτές μελέτες, ήταν οι πρώτες επικρίσεις προς το γραμμικό μοντέλο της καινοτομίας.

# Παραδοσιακή άποψη



- ❖ Οι ερευνητές είναι οργανωμένοι σε ξεχωριστούς κόσμους & παράγουν διαφορετικού τύπου γνώση.

| Ενασχόληση με την πρακτική χρήση?   |     |                                                            |                                                                   |
|-------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Εστίαση σε κατανόηση βασικών αρχών? |     | NO                                                         | YES                                                               |
|                                     | YES | <b>"Science"</b><br><b>Academic World</b><br>(Bohr – WHY?) | <b>"Technology"</b><br><b>Commercial World</b><br>(Edison – HOW?) |
|                                     | NO  |                                                            |                                                                   |

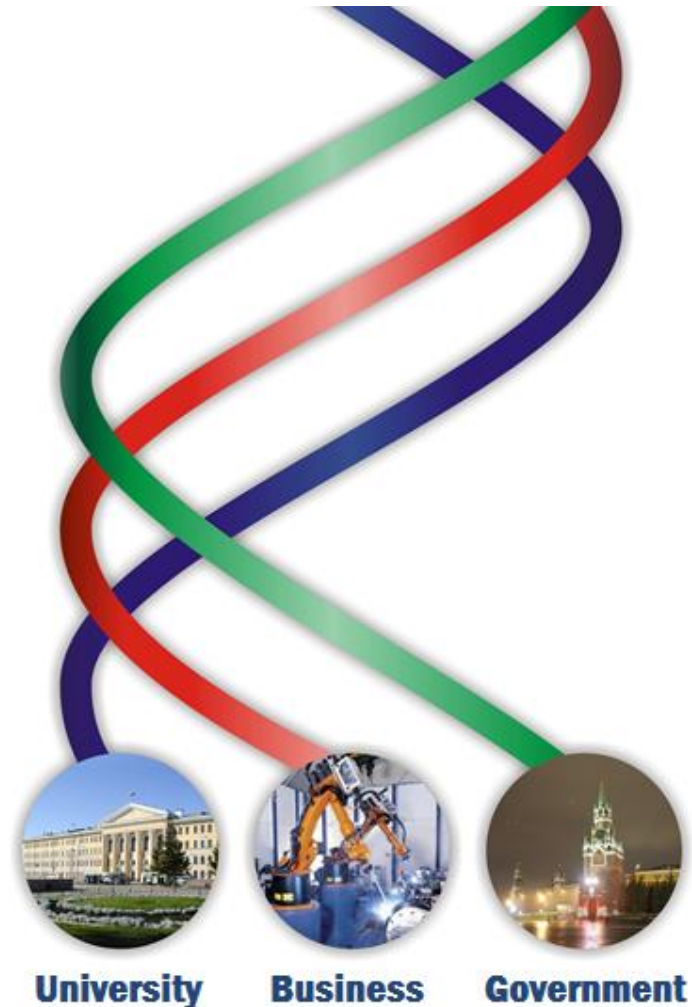
[illegible]

- ❖ Δίνει έμφαση στην κοινωνικο-τεχνική φύσης της βιομηχανίας και της τεχνολογίας και την ανάγκη να το δει κανείς ως ένα πολύπλοκο σύστημα.
- ❖ Στο μοντέλο το πρώτο μονοπάτι της διαδικασίας της καινοτομίας, την κεντρική αλυσίδα της καινοτομίας, ξεκινά με το σχεδιασμό και συνεχίζει μέσα από την ανάπτυξη και την παραγωγή μέχρι την εμπορία. Η δεύτερη διαδρομή είναι μια σειρά από ανατροφοδοτήσεις (feedbacks).

# Μοντέλο του τριπλού έλικα



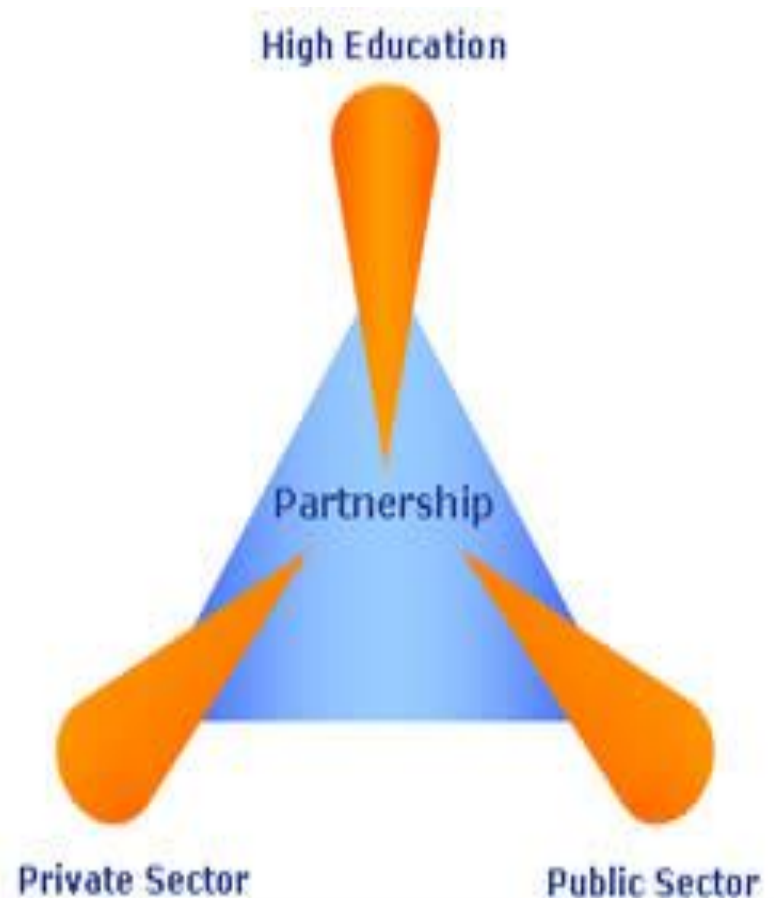
- ❖ Υφάρχουν τρεις βασικοί παράγοντες που επιδρούν το «σύστημα της καινοτομίας»
  - Πανεπιστήμια
  - Βιομηχανία
  - Κυβέρνηση/Κεντρική Διοίκηση/Κοινωνία
- ❖ Ιδιαίτερα στις σύγχρονες «κοινωνίες της γνώσης» (Knowledge based societies)



# Ο τριπλός έλικας



- ❖ Σαν αποτέλεσμα της «**συστημικής**» αυτής θεώρησης της καινοτομίας παρατηρούμε σήμερα αντίστοιχες προσπάθειες οργάνωσης περιφερειακών ή και εθνικών συστημάτων καινοτομίας.
- ❖ Για αυτό τον λόγο σήμερα μιλάμε για «**Περιφερειακά ή Εθνικά Συστήματα Καινοτομίας**».



# Συμπέρασμα: Διάχυση καινοτομίας – μη γραμμική, πολυπαραγοντική διαδικασία

---



- ❖ Αν και ορισμένες τεχνολογίες ενδέχεται να ακολουθούν αυτή τη γραμμική πορεία, αυτό δεν αποτελεί κυρίαρχο μοντέλο διάχυσης.
- ❖ Υπάρχει ένα μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας που υποστηρίζει το αντίθετο – την ιδέα ότι η καινοτόμος τεχνολογία αφομοιώνεται σύμφωνα με ένα **πολύπλοκο, μη γραμμικό, δυναμικό μοντέλο**, που συχνά εξαρτάται από ένα συνδυασμό παραγόντων.
- ❖ Αυτοί οι παράγοντες μπορεί να πηγάζουν από τις ιδιότητες της ίδιας της τεχνολογίας, από το πλαίσιο εντός του οποίου η νέα τεχνολογία προορίζεται να λειτουργεί, ή από την αλληλεπίδραση ανάμεσα στη συγκεκριμένη τεχνολογία και το πλαίσιο στο οποίο λειτουργεί το προϊόν.

Thank You