

ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Διάλεξη #04:

Σύνθετοι Δείκτες Αστικής Ανάπτυξης



Διδακτική Ομάδα

Δημήτρης Καλλιώρας, Αναπληρωτής Καθηγητής ΤΜΧΠΠΑ ΠΘ (dkallior@uth.gr)

Σπύρος Νιαβής, Επίκουρος Καθηγητής ΤΜΧΠΠΑ ΠΘ (spniavis@uth.gr)

Αλεξάνδρα Σωτηρίου, Συμβασιούχος Διδάσκουσα ΠΘ (alexandrasotiriou@uth.gr)



Δείκτες Μέτρησης Αστικής Ανάπτυξης

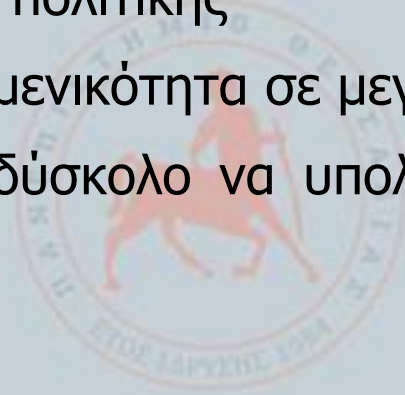
Σύνθετοι δείκτες ανάλυσης ανάπτυξης

- Σε αντιδιαστολή με τους προηγούμενους δείκτες η βιβλιογραφία περιέχει ένα ικανό αριθμό σύνθετων δεικτών
- Για τη δόμηση σύνθετων δεικτών χρησιμοποιούνται συνδυαστικά μεγέθη ή/και βασικοί δείκτες
- **Πλεονεκτήματα σύνθετων δεικτών**
 - Προσφέρουν μια απλή μέτρηση σύνθετων και διαφορετικών παρατηρηθέντων ζητημάτων
 - Οι πληροφορίες που αποτυπώνουν οι δείκτες γίνονται πιο εύκολα αντιληπτές από το ευρύ κοινό
 - Είναι ευκολότερα ερμηνεύσιμοι (καθώς παρέχουν γενικές τάσεις).
 - Είναι περισσότερο ενδιαφέροντες (καθώς «συμπυκνώνουν» την πληροφορία).
 - Διευκολύνουν τη σύγκριση των επιδόσεων των πόλεων
- **Ωστόσο**

Δείκτες Μέτρησης Αστικής Ανάπτυξης

- **Ωστόσο**

- Μπορεί να αποκρύπτουν πληροφορία (ιδιαίτερα αν η μεθοδολογία δόμησής τους δεν είναι έγκυρη)
- Ενδεχομένως να «στέλνουν» παραπλανητικά μηνύματα → οδηγούν στην εξαγωγή υπεραπλουστευμένων συμπερασμάτων και δίνουν λάθος κατευθύνσεις πολιτικής
- Εμπεριέχουν υποκειμενικότητα σε μεγάλο βαθμό (στάθμιση).
- Είναι περισσότερο δύσκολο να υπολογιστούν (απαιτούν πληθώρα δεδομένων).



Δείκτες Μέτρησης Αστικής Ανάπτυξης

Σύνθετοι δείκτες ανάλυσης ανισοτήτων

- Ο πιο γνωστός δείκτης → Δείκτης Ανθρώπινης Ανάπτυξης - ΔΑΑ (Human Development Index- HDI) (Amartya Sen and Mahbub ul Haq, 1990)



Δείκτες Μέτρησης Αστικής Ανάπτυξης

Σύνθετοι δείκτες ανάλυσης ανάπτυξης

- Ο πιο γνωστός δείκτης → Δείκτης Ανθρώπινης Ανάπτυξης - ΔΑΑ (Human Development Index- HDI) (Amartya Sen and Mahbub ul Haq, 1990)



Ο Αμάρτυα Κουμάρ Σεν γενν. 3 Νοεμβρίου 1933) είναι Ινδός οικονομολόγος, ο οποίος από το 1972 εργάζεται και διδάσκει στο Ηνωμένο Βασίλειο και στις ΗΠΑ. Οι συνεισφορές του στα οικονομικά των κοινωνικών παροχών, στη θεωρία της κοινωνικής επιλογής και της οικονομικής και κοινωνικής δικαιοσύνης, και στους δείκτες αποτιμήσεως του επιπέδου διαβιώσεως των πολιτών των αναπτυσσόμενων χωρών, έχουν εκτιμηθεί ιδιαίτερα. Το 1998 του απονεμήθηκε το Βραβείο Νόμπελ Οικονομικών Επιστημών για τις έρευνές του επί των οικονομικών των κοινωνικών παροχών.

Δείκτες Μέτρησης Αστικής Ανάπτυξης

Σύνθετοι δείκτες ανάλυσης ανισοτήτων

- Ο πιο γνωστός δείκτης → Δείκτης Ανθρώπινης Ανάπτυξης - ΔΑΑ (Human Development Index- HDI) (Amartya Sen and Mahbub ul Haq, 1990)



Το 1981 ο Σεν δημοσίευσε το *Poverty and Famines: An Essay on Entitlement and Deprivation* (= «Φτώχεια και λιμοί: Δοκίμιο επί των δικαιωμάτων και της στέρησης», 1981), μία μονογραφία όπου υποστηρίζει ότι οι λιμοί συμβαίνουν όχι μόνο εξαιτίας ελλείψεως τροφής, αλλά και εξαιτίας ανισοτήτων που είναι ενσωματωμένες στους μηχανισμούς κατανομής της. Ως παράδειγμα έθεσε τον λιμό της Βεγγάλης, για τον οποίο έγραψε ότι προκλήθηκε από μία απότομη οικονομική ανάπτυξη των αστικών περιοχών, που ύψωσε τις τιμές των τροφίμων με αποτέλεσμα εκατομμύρια εργαζόμενοι στον αγροτικό τομέα να λιμοκτονήσουν όταν τα ημερομίσθιά τους δεν αυξήθηκαν αντιστοίχως (Πηγή: [Wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/Amartya_Sen))

Δείκτες Μέτρησης Αστικής Ανάπτυξης

Σύνθετοι δείκτες ανάλυσης ανισοτήτων

- Κάποιες σημαντικές «Λειτουργικές Δυνατότητες»
 - Να έχεις τη δυνατότητα να ζήσεις πολύ
 - Να είσαι επαρκώς σιτισμένος
 - Να είσαι υγιής
 - Να είσαι εγγράμματος
 - Να είσαι κατάλληλα ντυμένος
 - Να μπορείς να κινηθείς
 - Να είσαι σωματικά ασφαλής
 - Να μπορείς να συμμετάσχεις στη ζωή της κοινότητας
 - Το να είναι κανείς ευτυχισμένος - ως ιδιότητα - μπορεί να εκληφθεί ως λειτουργικότητα
 - Ποια άλλα παραδείγματα θα προτείνατε ως σημαντικά;

Δείκτες Μέτρησης Αστικής Ανάπτυξης

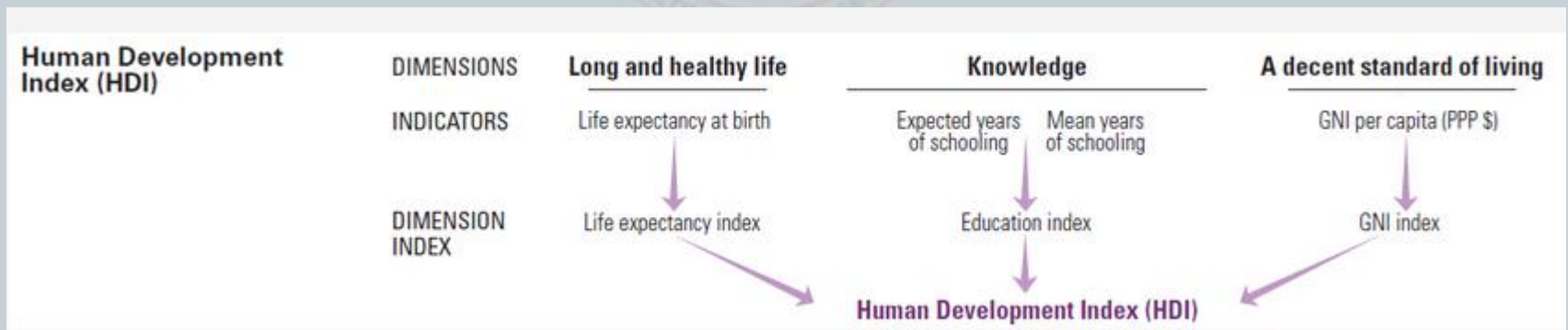
Σύνθετοι δείκτες ανάλυσης ανισοτήτων

- Κατανόηση «Λειτουργικών Δυνατοτήτων»
 - Sen: «Η οικονομική ανάπτυξη δεν μπορεί να αντιμετωπίζεται ως αυτοσκοπός. Η ανάπτυξη θα πρέπει να αφορά περισσότερο τη βελτίωση της ζωής που ζούμε και των ελευθεριών που απολαμβάνουμε».
 - Αυτό που έχει θεμελιώδη σημασία δεν είναι τα πράγματα που έχει στην κατοχή του ένα άτομο -ή τα συναισθήματα που αυτά του προκαλούν- αλλά αυτό που ένα άτομο είναι, ή μπορεί να γίνει, και αυτό που κάνει, ή μπορεί να κάνει.
 - «Η λειτουργικότητα ενός ατόμου είναι ένα επίτευγμα - είναι αυτό που το άτομο καταφέρνει να κάνει με τα αγαθά που έχει στη διάθεσή του... η ποδηλασία πρέπει να διακρίνεται από την κατοχή ενός ποδηλάτου... [και] από την ευτυχία που δημιουργείται από αυτήν...»

Δείκτες Μέτρησης Αστικής Ανάπτυξης

Σύνθετοι δείκτες ανάλυσης ανάπτυξης

- Ο πιο γνωστός δείκτης → Δείκτης Ανθρώπινης Ανάπτυξης - ΔΑΑ (Human Development Index- HDI) (Amartya Sen and Mahbubul Haq, 1990)
- Σύνθετος δείκτης που κατασκευάζεται με βάση τρεις επί μέρους δείκτες:
 - Προσδόκιμο ζωής
 - Μόρφωση
 - Αξιοπρεπής διαβίωση
- Αποτελεί τη βάση κατάταξης των χωρών σε αναπτυσσόμενες και ανεπτυγμένες

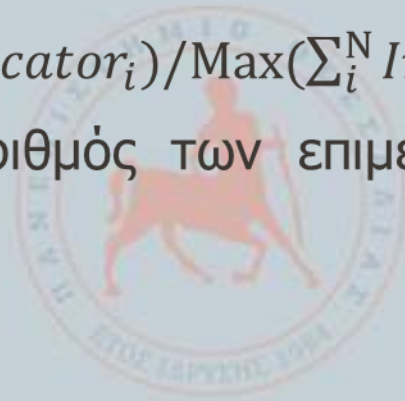


Σχηματική Αποτύπωση ΔΑΑ (Πηγή: UNDP)

Δείκτες Μέτρησης Αστικής Ανάπτυξης

Σύνθετοι δείκτες ανάλυσης ανισοτήτων - Μεθοδολογίες

- Στην πιο απλή μορφή του ένας δείκτης μπορεί να κατασκευαστεί με τους παρακάτω τρόπους
 - Δείκτης 1 = $\sum_i^N Indicator_i$
 - Δείκτης 2 = $(\sum_i^N Indicator_i)/N$
 - Δείκτης 3 = $[(\sum_i^N Indicator_i)/\text{Max}(\sum_i^N Indicator_i)]*100$
 - Όπου $i=1,...,N$ ο αριθμός των επιμέρους δεικτών του σύνθετου δείκτη



Κατασκευή Σύνθετου δείκτη: Ενδεικτικό Παράδειγμα (01)

-12-

- Επιλέγουμε τις επιμέρους μεταβλητές. ΠΡΟΣΟΧΗ: Όλες οι μεταβλητές πρέπει να έχουν την ίδια χροιά (π.χ. οι μεγαλύτερες τιμές να καταδεικνύουν θετικότερες καταστάσεις). Σε περίπτωση που κάτι τέτοιο δεν συμβαίνει, απαιτείται η «αντιστροφή» των τιμών των μεταβλητών με αντίστροφη χροιά.
- Οι επιμέρους μεταβλητές είναι εκπεφρασμένες σε διαφορετικές μονάδες μέτρησης γεγονός το οποίο καθιστά αδύνατη κάθε μαθηματική πράξη.
- Βρίσκουμε την ελάχιστη και τη μέγιστη τιμή της κάθε επιμέρους μεταβλητής.
- Τυποποιούμε τις τιμές της κάθε επιμέρους μεταβλητής:
- $SX_i = (X_i - X_{min}) / (X_{max} - X_{min})$, όπου X είναι η επιμέρους μεταβλητή, X_i είναι η εκάστοτε τιμή, X_{max} είναι η μέγιστη τιμή, X_{min} είναι η ελάχιστη τιμή και SX_i είναι η εκάστοτε τυποποιημένη τιμή.

Κατασκευή Σύνθετου δείκτη: Ενδεικτικό Παράδειγμα (02)

-13-

- Ο σύνθετος δείκτης προκύπτει ως το άθροισμα των εκάστοτε τυποποιημένων τιμών:
- $CI_i = \sum SX_i$, όπου SX_i είναι η εκάστοτε τυποποιημένη τιμή και CI_i είναι η εκάστοτε τιμή του σύνθετου δείκτη.
- Προαιρετικά, μπορούμε να διαιρέσουμε με τον αριθμό των επιμέρους μεταβλητών:
- $CI_i = (\sum SX_i) / N$, όπου SX_i είναι η εκάστοτε τυποποιημένη τιμή, N είναι ο αριθμός των επιμέρους μεταβλητών και CI_i είναι η εκάστοτε τιμή του σύνθετου δείκτη.
- Σε αυτή την περίπτωση, ο σύνθετος δείκτης παίρνει τιμές στο διάστημα $[0, 1]$. Το 0 είναι η ελάχιστη τιμή και το 1 είναι η μέγιστη τιμή. Οι τιμές του σύνθετου δείκτη δεν εκφράζονται σε κάποια μονάδα μέτρησης.

Κατασκευή Σύνθετου δείκτη: Ενδεικτικό Παράδειγμα (03)

-14-

	X ₁	X ₂	X ₃	SX ₁	SX ₂	SX ₃	CI
C ₁	5	0,5	32	0,60	0,67	0,46	0,58
C ₂	7	0,7	24	1,00	1,00	0,13	0,71
C ₃	2	0,2	45	0,00	0,17	1,00	0,39
C ₄	3	0,1	21	0,20	0,00	0,00	0,07
C ₅	6	0,2	41	0,80	0,17	0,83	0,60
MIN	2	0,1	21				
MAX	7	0,7	45				



Κατασκευή Σύνθετου δείκτη: Ενδεικτικό Παράδειγμα (03)

-15-

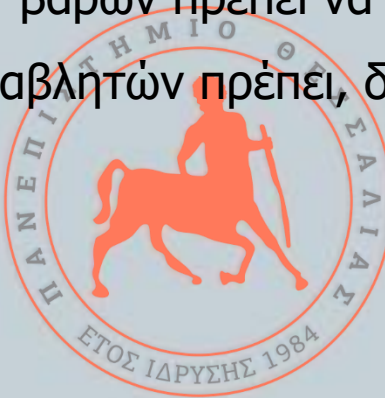
	X ₁	X ₂	X ₃	$\frac{5-2}{7-2}$	SX ₁	SX ₂	SX ₃	CI
C ₁	5	0,5	32		0,60	0,67	0,46	0,58
C ₂	7	0,7	24		1,00	1,00	0,13	0,71
C ₃	2	0,2	45		0,00	0,17	1,00	0,39
C ₄	3	0,1	21		0,20	0,00	0,00	0,07
C ₅	6	0,2	41		0,80	0,17	0,83	0,60
MIN	2	0,1	21					
MAX	7	0,7	45					



Κατασκευή Σύνθετου δείκτη: Ενδεικτικό Παράδειγμα (04)

-16-

- Είναι δυνατή η απόδοση βαρών στις εκάστοτε τυποποιημένες τιμές:
- $CI_i - W = \sum (W_i SX_i)$, όπου SX_i είναι η εκάστοτε τυποποιημένη τιμή , W_i είναι το βάρος της εκάστοτε τυποποιημένης τιμής και $CI_i - W$ είναι η εκάστοτε τιμή του σύνθετου δείκτη.
- ΠΡΟΣΟΧΗ: Το άθροισμα των βαρών πρέπει να ισούται με τη μονάδα.
- ΠΡΟΣΟΧΗ: Τα βάρη των μεταβλητών πρέπει, διαστρωματικά, να παραμένουν αμετάβλητα.



Κατασκευή Σύνθετου δείκτη: Ενδεικτικό Παράδειγμα (05)

-17-

	X ₁	X ₂	X ₃		SX ₁	SX ₂	SX ₃		WSX ₁	WSX ₂	WSX ₃	CI
C ₁	5	0,5	32		0,60	0,67	0,46		0,2	0,3	0,5	0,18
C ₂	7	0,7	24		1,00	1,00	0,13		0,2	0,3	0,5	0,19
C ₃	2	0,2	45		0,00	0,17	1,00		0,2	0,3	0,5	0,18
C ₄	3	0,1	21		0,20	0,00	0,00		0,2	0,3	0,5	0,01
C ₅	6	0,2	41		0,80	0,17	0,83		0,2	0,3	0,5	0,21
MIN	2	0,1	21									
MAX	7	0,7	45									



Κατασκευή Σύνθετου δείκτη: Ενδεικτικό Παράδειγμα (05)

-18-

	X_1	X_2	X_3	$\frac{5-2}{7-2}$	SX_1	SX_2	SX_3	WSX_1	WSX_2	WSX_3	CI
C_1	5	0,5	32		0,60	0,67	0,46	0,2	0,3	0,5	0,18
C_2	7	0,7	24		1,00	1,00	0,13	0,2	0,3	0,5	0,19
C_3	2	0,2	45		0,00	0,17	1,00	0,2	0,3	0,5	0,18
C_4	3	0,1	21		0,20	0,00	0,00	0,2	0,3	0,5	0,01
C_5	6	0,2	41		0,80	0,17	0,83	0,2	0,3	0,5	0,21
MIN	2	0,1	21								
MAX	7	0,7	45								



Δείκτες Μέτρησης Αστικής Ανάπτυξης

- Σε πρόσφατη μελέτη του Προγράμματος των Ηνωμένων Εθνών για την Ανάπτυξη (UNDP) καταγράφηκαν και αναλύθηκαν 101 δείκτες κοινωνικής ευημερίας και προόδου οι οποίοι εμπίπτουν σε διάφορες κατηγορίες (UNDP, 2014)
- Οι δείκτες στηρίζονται τόσο σε απλές μεθόδους δόμησης όσο και σε πιο σύνθετες μεθοδολογίες όπως η Ανάλυση Κυρίων Συνιστωσών, Διαδικασία Αναλυτικής Ιεράρχησης κ.α.

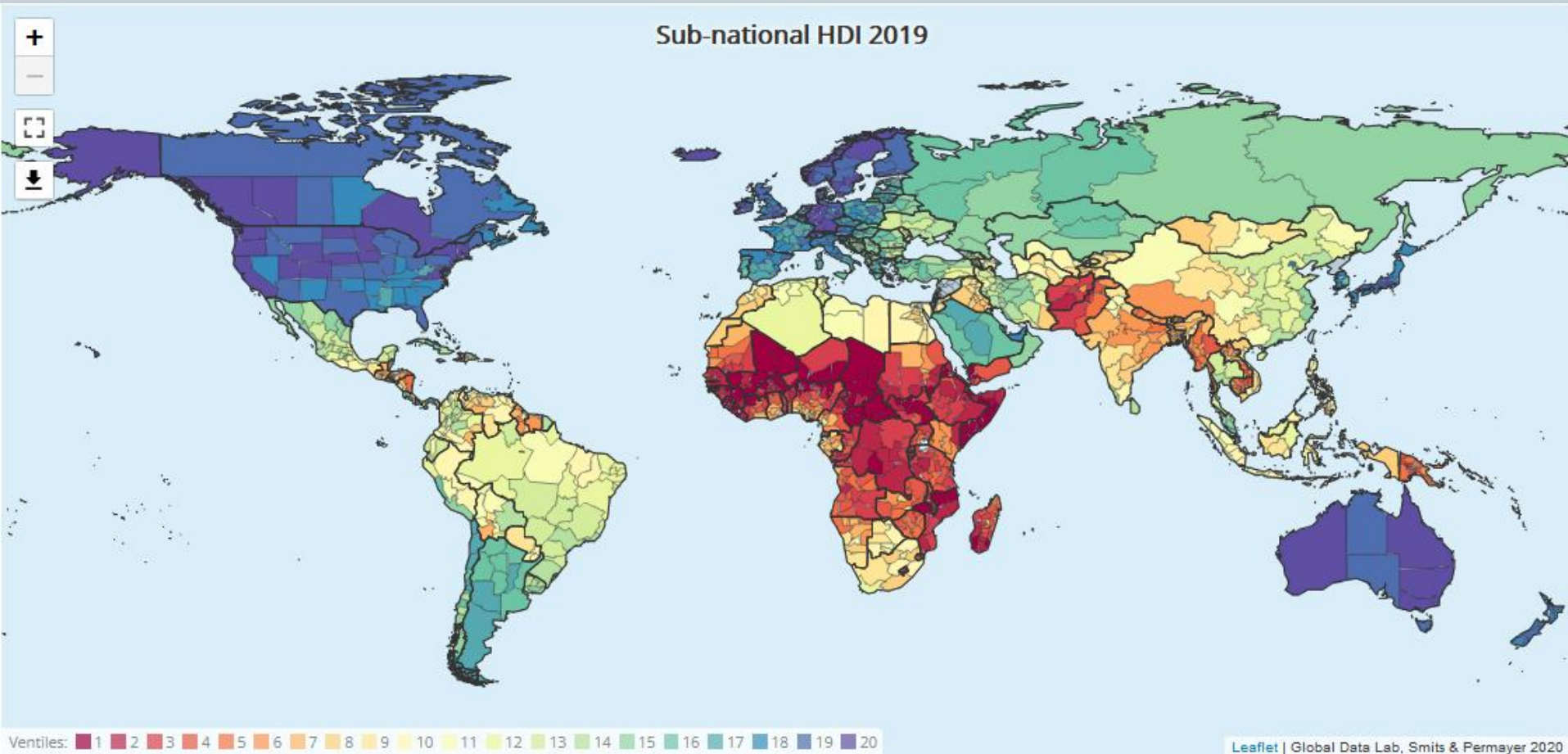


Δείκτες Μέτρησης Αστικής Ανάπτυξης

Παράδειγμα Πλαισίου Μέτρησης

Category	Indicator	Description
Socio-cultural	Healthcare delivery	• Percent of population with access to primary health care facilities • Immunization against infectious childhood diseases • Contraceptive prevalence rate
	Quality drinking water	• Population with access to safe drinking water
	Individuals' health monitoring	• Number of services integrated in a singular operation center leveraging real-time data. 1 point for each: ambulance, emergency/disaster response, fire, police, weather, transit, air quality • Percent of residents w/ single, unified health histories facilitating patient and health provider access to complete medical records
	Quality food	• Nutritional status of children • Nutritional status of population
	Education funding	• Number services and resources for education fund
	Free education	• Children reaching grade 5 of primary education • Adult secondary education achievement level
	Low crime rate	• Violent crime rate per 100,000 population
	Population density	• Population-weighted density (average densities of the separate census tracts that make up a metro)
	Population growth rate	• Population growth rate
	Investment in culture	• Percent of municipal budget allocated to culture
Economic	Civic engagement	• Number of civic engagement activities offered by the municipality last year • Voter participation in last municipal election (percent of eligible voters)
	Affordable housing	• Percentage of inhabitants with housing deficiency in any of the following 5 areas: potable water, sanitation, overcrowding, deficient material quality, or lacking electricity
	Start-ups	• Number of new opportunity-based startups/year
	International collaboration	• Number of international congresses and fairs attendees.
	Low poverty rate	• Poverty rate
Environmental	Job opportunities	• Employment rate • Percentage of labor force (LF) engaged in creative industries
	Green spaces	• Green areas per 100,000 (in m²)
	Air quality	• Ambient concentration of air pollutants in urban areas
	Low pollution	• Measurement of particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), Ozone (O₃), nitrogen dioxide (NO₂), sulfur dioxide (SO₂) and carbon monoxide (CO) emissions
	Energy use	• Annual energy consumption per capita • Share of consumption of renewable energy resources • Intensity of energy use
	Waste generation	• Generation of industrial and municipal solid waste • Generation of hazardous waste • Generation of radioactive waste • Waste recycling and reuse
	Sustainability-certified buildings	• Number of LEED or BREAM sustainability-certified buildings in the city • Percent of commercial and industrial buildings with smart meters • Percent of commercial buildings with a building automation system

Δείκτες Μέτρησης Αστικής Ανάπτυξης – Αποτελέσματα HDI



Global Data Lab (2020)

Δείκτες Μέτρησης Αστικής Ανάπτυξης – Αποτελέσματα Δείκτη Ποιότητας Ζωής

Search:										
Rank	City ^	Quality of Life Index ^	Purchasing Power Index ^	Safety Index ^	Health Care Index ^	Cost of Living Index ^	Property Price to Income Ratio ^	Traffic Commute Time Index ^	Pollution Index ^	Climate Index ^
1	Canberra, Australia	200.38	89.71	77.72	81.71	79.64	5.53	24.09	13.61	82.72
2	Adelaide, Australia	200.03	91.44	71.21	80.84	78.13	4.12	24.05	18.29	94.96
3	Raleigh, NC, United States	197.30	119.78	65.55	75.64	69.69	3.16	32.79	22.61	83.88
4	Zurich, Switzerland	194.41	111.12	83.67	75.07	130.29	7.67	33.64	17.31	81.48
5	Wellington, New Zealand	193.89	82.04	71.45	74.90	77.37	6.27	27.74	13.95	97.68
6	Charlotte, NC, United States	193.30	133.83	55.83	74.62	69.73	2.49	35.19	28.44	84.05
7	Columbus, OH, United States	193.21	130.09	56.33	73.95	71.72	2.86	25.24	26.53	71.29
8	Madison, WI, United States	190.71	108.67	66.59	78.89	68.12	3.56	23.59	18.98	51.64
165	Paris, France	119.85	73.25	45.04	79.72	89.00	20.47	41.56	64.77	88.39
166	Poznan, Poland	119.80	38.47	71.57	53.46	43.23	16.80	32.30	61.94	77.41
167	Athens, Greece	119.44	38.26	45.80	56.50	58.17	10.13	38.26	57.02	95.18
168	Montevideo, Uruguay	119.09	28.67	45.61	67.61	51.11	18.23	37.84	48.96	98.04
169	Johannesburg, South Africa	118.85	60.76	19.46	60.14	47.32	3.69	40.76	61.34	91.38
170	Medellin, Colombia	118.60	26.93	48.47	76.14	29.44	15.81	39.18	62.65	99.76
171	Guadalajara, Mexico	118.43	30.12	38.45	79.49	35.63	8.78	40.72	64.33	92.83

Numbeo (2021)

Δείκτες Μέτρησης Αστικής Ανάπτυξης – Αποτελέσματα Δείκτη Global Liveability Index

A REPORT BY THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT

The Global Liveability Index 2021

The impact of a global pandemic on the world is still being felt. But which cities dealt with it the best and where does yours rank? The Liveability Index examines 140 cities worldwide to quantify the challenges presented to an individual's lifestyle in the past year, for the first time taking into account this disrupting global event. Each city is assigned a liveability score for more than 30 qualitative and quantitative factors across five categories: stability, healthcare, culture and environment, education and infrastructure.

Economist Intelligence (2021)

Δείκτες Μέτρησης Αστικής Ανάπτυξης – Αποτελέσματα Δείκτη Global Liveability Index

Ten of the most liveable cities in the world

City	Location	Rank	Index	Stability	Healthcare	Culture & Environment	Education	Infrastructure
Auckland	New Zealand	1	96.0	95	95.8	97.9	100.0	92.9
Osaka	Japan	2	94.2	100	100.0	83.1	91.7	96.4
Adelaide	Australia	3	94.0	95	100.0	83.8	100.0	96.4
Wellington	New Zealand	4	93.7	95	91.7	95.1	100.0	89.3
Tokyo	Japan	4	93.7	100	100.0	84.0	91.7	92.9
Perth	Australia	6	93.3	95	100.0	78.2	100.0	100.0
Zurich	Switzerland	7	92.8	95	100.0	85.9	83.3	96.4
Geneva	Switzerland	8	92.5	95	100.0	84.5	83.3	96.4
Melbourne	Australia	8	92.5	95	83.3	88.2	100.0	100.0
Brisbane	Australia	10	92.4	95	100.0	85.9	100.0	85.7

Source: The Economist Intelligence Unit

Economist Intelligence (2021)

Δείκτες Μέτρησης Αστικής Ανάπτυξης – Αποτελέσματα Δείκτη Global Liveability Index

Biggest movers up the ranking in the past six months

City	Location	Index	Rank	Rank move	Index move
Honolulu	US	90.6	14	46	14.2
Houston	US	84.0	31	31	7.8
Madrid	Spain	86.8	19	25	5.5
Miami	US	84.3	28	24	5.6
Barcelona	Spain	88.3	16	22	5.5
Pittsburgh	US	85.3	25	22	5.4
Chicago	US	84.3	28	21	5.1
Minneapolis	US	83.4	36	19	5.6
Boston	US	83.8	34	18	5.1
Melbourne	Australia	92.5	8	16	5.0

Source: The Economist Intelligence Unit

© The Economist Intelligence Unit Limited 2021

Economist Intelligence (2021)

SAMPLING BIAS

■ YES, I LOVE RESPONDING TO SURVEYS

■ NO, I TOSS THEM IN THE BIN

99.8%

0.2%

HMM...

"WE RECEIVED 500 RESPONSES AND
FOUND THAT PEOPLE LOVE RESPONDING
TO SURVEYS"

sketchplanations