

# PISA 4U

## Επίδραση παραγόντων σχετικών με τη σχολική μονάδα και το σχολικό κλίμα στην Ελλάδα στη μαθηματική επίδοση με βάση τα δεδομένα PISA 2018



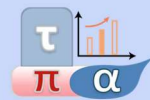
Πανεπιστήμιο  
Ιωαννίνων



Εργαστήριο  
Διδακτικής  
& Σχολικής  
Παιδαγωγικής  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ



Εθνικό  
Πρόγραμμα  
Ανάπτυξης  
2021-2025



Τομεακό  
Πρόγραμμα  
Ανάπτυξης  
2021 - 2025

Η εκπόνηση του παραδοτέου εντάσσεται στο Έργο «Δημιουργία Ερευνητικών Υποδομών, Επεξεργασία Ερευνητικού Υλικού και Επικοινωνία Αποτελεσμάτων Διεθνών Εκπαιδευτικών Ερευνών» με Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Καθηγητή του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων Αναστάσιο Εμβαλωτή. Χρηματοδοτήθηκε βάσει της Προγραμματικής Σύμβασης του Υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού με το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων μέσω του Τομεακού Προγράμματος Ανάπτυξης 2021-2025.

**Επιστημονικός Υπεύθυνος:**

Αναστάσιος Εμβλωτής, Καθηγητής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων  
Διευθυντής Εργαστηρίου Διδακτικής & Σχολικής Παιδαγωγικής

**Επιστημονικοί Συνεργάτες:**

Γεώργιος Χιονάς, Εκπαιδευτικός ΠΕ70

Το υλικό PISA4U διατίθεται με άδεια 'Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0'. [ελεύθερη χρήση, αναπαραγωγή, αναδιανομή, παρουσίαση και αξιοποίηση, με την προϋπόθεση να μην υπάρχει πρόθεση εμπορικής εκμετάλλευσης. Απαιτείται αναφορά του δημιουργού ή του δικαιούχου της άδειας. Οποιοδήποτε παράγωγο έργο μπορεί να διανεμηθεί μόνο με την ίδια ή παρόμοια άδεια] <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



## Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	3
Λίστα Πινάκων .....	3
Εισαγωγή .....	4
Μεθοδολογία .....	5
Συμμετέχοντες/ουσες .....	5
Μεταβλητές Μελέτης .....	5
Ερευνητικός Σχεδιασμός.....	7
Λογισμικό Ανάλυσης και Διαχείριση Δεδομένων .....	7
Αποτελέσματα .....	8
Βιβλιογραφία .....	9

## Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1. Ανεξάρτητες μεταβλητές έρευνας .....	6
Πίνακας 2. Αποτελέσματα παλινδρόμησης .....	8

## Επίδραση παραγόντων σχετικών με τη σχολική μονάδα και το σχολικό κλίμα στην Ελλάδα στη μαθηματική επίδοση με βάση τα δεδομένα PISA 2018

### Εισαγωγή

#### Θεωρητικό Πλαίσιο και Ερευνητικοί Στόχοι

Η κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν τη μαθηματική επίδοση των μαθητών/τριών αποτελεί κεντρικό ζήτημα της εκπαιδευτικής έρευνας και της εκπαιδευτικής πολιτικής (Wang et al., 2023). Τα Μαθηματικά, ως θεμελιώδης επιστημονικός κλάδος, συνιστούν κρίσιμη γνωστική περιοχή για την ανάπτυξη λογικής σκέψης, επίλυσης προβλημάτων και αναλυτικών δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες για την επιτυχία σε ακαδημαϊκό και επαγγελματικό επίπεδο (National Research Council, 2001). Το Πρόγραμμα Διεθνούς Αξιολόγησης Μαθητών (Programme for International Student Assessment, PISA) του Ο.Ο.Σ.Α. παρέχει πολύτιμα δεδομένα για τη διερεύνηση των πολυπαραγοντικών επιδράσεων που διαμορφώνουν τη μαθηματική επίδοση σε διεθνές επίπεδο (OECD, 2023a, 2023b).

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, το σχολικό κλίμα και η αίσθηση ανήκειν των μαθητών/τριών έχουν αναδειχθεί ως κρίσιμοι παράγοντες για τη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων στα σχολεία σε διεθνές επίπεδο. Σε αυτούς συμπεριλαμβάνεται και το κλίμα πειθαρχίας στην τάξη, που φαίνεται πως διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην επίτευξη επιθυμητών αποτελεσμάτων μαθητικών επιδόσεων στα Μαθηματικά (Caspi & Gorsky, 2024).

Η αίσθηση ανήκειν στο σχολικό περιβάλλον αναγνωρίζεται επίσης ως σημαντικός παράγοντας επιτυχίας, με έρευνες να διερευνούν τη σχέση μεταξύ της ψυχοκοινωνικής προσαρμογής των μαθητών και της ακαδημαϊκής επίδοσης στα Μαθηματικά (Baysu et al., 2023; Borgonovi & Ferrara, 2020; Palikara et al., 2025). Παράλληλα, το μέγεθος του σχολείου αποτελεί εξεταζόμενο παράγοντα στη διεθνή βιβλιογραφία όσον αφορά την επιρροή του στα εκπαιδευτικά αποτελέσματα και τις διαπροσωπικές σχέσεις εντός του σχολικού περιβάλλοντος (Giambona & Porcu, 2018; Rohatgi & Scherer, 2020).

Στο πλαίσιο αυτό, η παρούσα έρευνα στοχεύει στη συστηματική διερεύνηση της σχέσης μεταξύ αίσθησης ανήκειν, κλίματος πειθαρχίας, μεγέθους σχολείου και μαθηματικής επίδοσης, αξιοποιώντας τα δεδομένα του PISA 2018. Μέσω στατιστικών αναλύσεων παλινδρόμησης, η μελέτη επιδιώκει να αποκαλύψει τους μηχανισμούς μέσω των οποίων αυτοί οι παράγοντες αλληλεπιδρούν και διαμορφώνουν τα μαθησιακά αποτελέσματα στην Ελλάδα, παρέχοντας γνώσεις για την ανάπτυξη αποτελεσματικών εκπαιδευτικών πολιτικών.

Στο πλαίσιο αυτής της διερευνητικής προσέγγισης, η παρούσα μελέτη αναλύει τα δεδομένα του εκπαιδευτικού συστήματος της Ελλάδας, αξιοποιώντας τις απαντήσεις των μαθητών/τριών στην αξιολόγηση PISA 2018.

## Μεθοδολογία

### Συμμετέχοντες/ουσες

Για την παρούσα ανάλυση αξιοποιήθηκαν δεδομένα από το PISA 2018 για την Ελλάδα. Το αρχικό δείγμα περιλάμβανε 6.403 μαθητές/τριες από την Ελλάδα (σταθμισμένο: 93.683). Η ανάλυση εστίασε σε χαρακτηριστικά κλίματος σχολείου και μεγέθους τάξης.

Μετά τον καθαρισμό, το τελικό αναλυτικό δείγμα περιλάμβανε 5.875 μαθητές/τριες από την Ελλάδα (91,8% του αρχικού· σταθμισμένο: 87.346).

### Μεταβλητές Μελέτης

#### Εξαρτημένη Μεταβλητή

Η εξαρτημένη μεταβλητή της παρούσας έρευνας ήταν η επίδοση στα Μαθηματικά (PV\_MATH), όπως αποτυπώνεται στο PISA 2018. Η επίδοση υπολογίστηκε βάσει της Θεωρίας Απόκρισης Στοιχείου (Item Response Theory – IRT) και εκφράστηκε μέσω πιθανοφανών τιμών (plausible values).

#### Ανεξάρτητες Μεταβλητές

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές της παρούσας έρευνας αντιπροσωπεύουν βασικές διαστάσεις του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος που, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, επηρεάζουν τη μαθησιακή διαδικασία και τα εκπαιδευτικά αποτελέσματα στα Μαθηματικά.

Συγκεκριμένα, συμπεριλήφθηκαν μεταβλητές που αφορούσαν το κλίμα σχολείου και τάξης, με έμφαση στην αίσθηση του ανήκειν στο σχολείο (BELONG) και το κλίμα πειθαρχίας (DISCLIM). Η πρώτη μεταβλητή αποτυπώνει τον βαθμό στον οποίο οι μαθητές/τριες αισθάνονται ότι αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της σχολικής κοινότητας και αναπτύσσουν θετικές κοινωνικές σχέσεις με τους συμμαθητές/τριές τους. Η δεύτερη εξετάζει τη συχνότητα εμφάνισης διαταρακτικών συμπεριφορών που δυσχεραίνουν τη διδακτική διαδικασία και επηρεάζουν αρνητικά το μαθησιακό περιβάλλον.

Επιπλέον, εξετάστηκε το μέγεθος του σχολείου (SCHSIZE), εντάχθηκε στο μοντέλο ως δείκτης των δομικών συνθηκών του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος. Η διεθνής βιβλιογραφία αναδεικνύει ότι το μέγεθος της σχολικής μονάδας σχετίζεται με την πρόσβαση σε πόρους και υποδομές, την οργάνωση της σχολικής ζωής και τις ευκαιρίες κοινωνικής αλληλεπίδρασης των μαθητών/τριών, με πιθανές συνέπειες στις μαθησιακές επιδόσεις. Οι ανεξάρτητες μεταβλητές της έρευνας παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Ανεξάρτητες μεταβλητές έρευνας

Θεματική Ενότητα	Κωδική Ονομασία	Τύπος	Περιγραφή	Ερμηνευτικά Σχόλια
Κλίμα σχολείου και τάξης	BELONG (ST034)	Συνεχής (WLE) <sup>1</sup>	Δείκτης αίσθησης του ανήκειν στο σχολείο	Αποτελείται από έξι προτάσεις (ST034Q01–ST034Q06) που αποτυπώνουν τον βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας με φράσεις όπως: «Νιώθω ότι ανήκω στο σχολείο μου», «Νιώθω μοναξιά στο σχολείο», «Οι άλλοι μαθητές/τριες με συμπαθούν». Ορισμένα items έχουν αρνητική διατύπωση (Q01, Q02, Q04, Q06) και κωδικοποιούνται αντίστροφα. Υψηλότερες τιμές δηλώνουν ισχυρότερη αίσθηση του ανήκειν. <sup>3</sup>
Κλίμα σχολείου και τάξης	DISCLIM (ST097)	Συνεχής (WLE) <sup>1</sup>	Δείκτης κλίματος πειθαρχίας στο μάθημα της Γλώσσας	Αποτελείται από πέντε προτάσεις (ST097Q01–ST097Q05) που αποτυπώνουν τη συχνότητα εμφάνισης διαταρακτικών συμπεριφορών, όπως: «Οι μαθητές/τριες δεν ακούνε τον/την εκπαιδευτικό», «Επικρατεί θόρυβος και αταξία», «Ο/η εκπαιδευτικός περιμένει πολλή ώρα μέχρι να ησυχάσουν οι μαθητές/τριες». Υψηλότερες τιμές δηλώνουν καλύτερο κλίμα πειθαρχίας στην τάξη. <sup>3</sup>
Μέγεθος σχολείου	SCHSIZE (SC002)	Συνεχής (αριθμητική)	Μέγεθος σχολείου: αριθμός εγγεγραμμένων μαθητών/τριών	Η πληροφορία συλλέγεται μέσω δύο ερωτήσεων: (α) αριθμός μαθητών (SC002Q01TA01), (β) αριθμός μαθητριών (SC002Q02TA01). Οι συμμετέχοντες/ουσες (διευθυντές/ντριες σχολείων) δηλώνουν το πλήθος των εγγεγραμμένων μαθητών/τριών στο σχολείο. Οι δύο τιμές αθροίζονται ώστε να προκύψει το συνολικό μέγεθος σχολείου (SCHSIZE). <sup>4</sup>

Σημειώσεις. <sup>1</sup> WLE (Weighted Likelihood Estimates): Τυποποιημένες μεταβλητές με M.O = 0 και T.A = 1. <sup>2</sup> Πρόκειται για συνεχείς αριθμητικές μεταβλητές. <sup>3</sup> Συμπληρώνεται από μαθητές/τριες. <sup>4</sup> Συμπληρώνεται από διευθυντές/τριες σχολείων.

## Ερευνητικός Σχεδιασμός

Η παρούσα έκθεση υιοθέτησε ποσοτική προσέγγιση, αξιοποιώντας δευτερογενή ανάλυση δεδομένων από το διεθνές πρόγραμμα αξιολόγησης PISA 2018. Για την ανάλυση εφαρμόστηκε η πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση με ταυτόχρονη εισαγωγή όλων των ανεξάρτητων μεταβλητών (enter method), προκειμένου να εκτιμηθεί η συλλογική συνεισφορά των ανεξάρτητων μεταβλητών στην ερμηνεία της διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής (επίδοσης στα Μαθηματικά). Παράλληλα μέσω αυτής της προσέγγισης έγινε αποτίμηση της σχετικής σημαντικότητας κάθε παράγοντα στη συνολική ερμηνεία της μαθηματικής επίδοσης των μαθητών/τριών στην Ελλάδα.

### Λογισμικό Ανάλυσης και Διαχείριση Δεδομένων

Οι στατιστικές αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν χρησιμοποιώντας το λογισμικό IBM SPSS Statistics (έκδοση 29.0) και το IDB Analyzer (έκδοση 5.0.41). Το IDB Analyzer χρησιμοποιήθηκε για την κατάλληλη διαχείριση των πιθανοφανών τιμών (plausible values) και των σταθμίσεων δειγματοληψίας του PISA, ενώ το SPSS για τις αναλύσεις παλινδρόμησης. Εφαρμόστηκε η μέθοδος listwise deletion ως μέθοδος χειρισμού των ελλειπουσών τιμών, οδηγώντας στον αποκλεισμό των πειραματικών μονάδων με ελλιπή τιμή σε οποιαδήποτε από τις μεταβλητές που συμπεριλήφθηκαν στα μοντέλα.

## Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης παλινδρόμησης παρουσιάζονται στον Πίνακα 2, ο οποίος περιλαμβάνει τους μη τυποποιημένους συντελεστές παλινδρόμησης (B), τα τυπικά σφάλματα (SE), τις τιμές t-test, τους τυποποιημένους συντελεστές (Beta), καθώς και τους δείκτες στατιστικής σημαντικότητας (p) για κάθε μεταβλητή.

**Πίνακας 2. Αποτελέσματα παλινδρόμησης**

Μεταβλητή	B	SE	t	Beta
Σταθερός όρος	441.70***	8.21	53.79	–
BELONG	7.76***	1.69	4.59	0.08
DISCLIM	14.27***	2.07	6.88	0.15
SCHSIZE	0.07*	0.03	2.27	0.09
R <sup>2</sup>	0.04			

Σημείωση. \*p < .05. \*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

Αναφορικά με την Ελλάδα, όπως φαίνεται στον Πίνακα 2, το μοντέλο με τις προαναφερόμενες ανεξάρτητες μεταβλητές εξήγησε το 4% της μεταβλητότητας στην επίδοση των Μαθηματικών. Ο σταθερός όρος στα Μαθηματικά ήταν 441.70 μονάδες, αντιπροσωπεύοντας τη βασική επίδοση στο σημείο αναφοράς των μεταβλητών του μοντέλου, καθώς για τις WLE μεταβλητές ο μέσος όρος στον Ο.Ο.Σ.Α. είναι μηδέν, ενώ για τις υπόλοιπες ανεξάρτητες μεταβλητές το μηδέν αποτελεί επίσης τιμή αναφοράς.

Το κλίμα πειθαρχίας (DISCLIM) αποτέλεσε τον ισχυρότερο και στατιστικά σημαντικό θετικό προσδιοριστικό παράγοντα επιτυχίας ( $\beta = 0.15$ ,  $p < 0.001$ ), υποδεικνύοντας ότι μια μονάδα βελτίωσης στο κλίμα πειθαρχίας συνδέεται με αύξηση 14.27 μονάδων στη μαθηματική επίδοση. Η αίσθηση ανήκειν (BELONG) είχε επίσης στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση ( $\beta = 0.08$ ,  $p < 0.001$ ), με κάθε μονάδα αύξησης να συνδέεται με βελτίωση 7.76 μονάδων στην επίδοση. Τέλος, το μέγεθος σχολείου (SCHSIZE) παρουσίασε θετική και στατιστικά σημαντική επίδραση ( $\beta = 0.09$ ,  $p < 0.05$ ), καθώς κάθε επιπλέον μαθητής/τρια στην τάξη συνδέεται με αύξηση 0.07 μονάδων στη μαθηματική επίδοση.

## Βιβλιογραφία

- Baysu, G., Agirdag, O., & De Leersnyder, J. (2023). The association between perceived discriminatory climate in school and student performance in math and reading: A cross-national analysis using PISA 2022. *Journal of Youth and Adolescence*, 52(3), 619–636. <https://doi.org/10.1007/s10964-022-01712-3>
- Borgonovi, F., & Ferrara, A. (2020). Academic achievement and sense of belonging among non-native-speaking immigrant students: The role of linguistic distance. *Learning and Individual Differences*, 84, Article 101911. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2020.101911>
- Caspi, A., & Gorsky, P. (2024). STEM career expectations across four diverse countries: Motivation to learn mathematics mediates the effects of gender and math classroom environments. *International Journal of STEM Education*, 11(1), Article 22. <https://doi.org/10.1186/s40594-024-00511-5>
- Giambona, F., & Porcu, M. (2018). School size and students' achievement. Empirical evidences from PISA survey data. *Socio-Economic Planning Sciences*, 64, 66–77. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2017.12.007>
- National Research Council. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press.
- OECD. (2023a). *PISA 2022 assessment and analytical framework*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>
- OECD. (2023b). *PISA 2022 technical report*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/pisa/data/pisa2022technicalreport/>
- Palikara, O., Bonneville-Roussy, A., & Allen, K. A. (2025). Individual and contextual factors determining school belonging of adolescents in the UK: Evidence from PISA. *School Mental Health*, 17(2), 598–613. <https://doi.org/10.1007/s12310-024-09725-y>
- Rohatgi, A., & Scherer, R. (2020). Identifying profiles of students' school climate perceptions using PISA 2015 data. *Large-Scale Assessments in Education*, 8(1), Article 4. <https://doi.org/10.1186/s40536-020-00083-0>
- Wang, X. S., Perry, L. B., Malpique, A., & Ide, T. (2023). Factors predicting mathematics achievement in PISA: A systematic review. *Large-Scale Assessments in Education*, 11(1), Article 24. <https://doi.org/10.1186/s40536-023-00197-4>

# PISA 4U



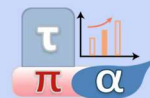
Πανεπιστήμιο  
Ιωαννίνων



Εργαστήριο  
Διδακτικής  
& Σχολικής  
Παιδαγωγικής  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ



Εθνικό  
Πρόγραμμα  
Ανάπτυξης  
2021-2025



Τομεακό  
Πρόγραμμα  
Ανάπτυξης  
2021 - 2025

Η εκπόνηση του παραδοτέου εντάσσεται στο Έργο «Δημιουργία Ερευνητικών Υποδομών, Επεξεργασία Ερευνητικού Υλικού και Επικοινωνία Αποτελεσμάτων Διεθνών Εκπαιδευτικών Ερευνών» με Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Καθηγητή του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων Αναστάσιο Εμβαλωτή. Χρηματοδοτήθηκε βάσει της Προγραμματικής Σύμβασης του Υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού με το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων μέσω του Τομεακού Προγράμματος Ανάπτυξης 2021-2025.