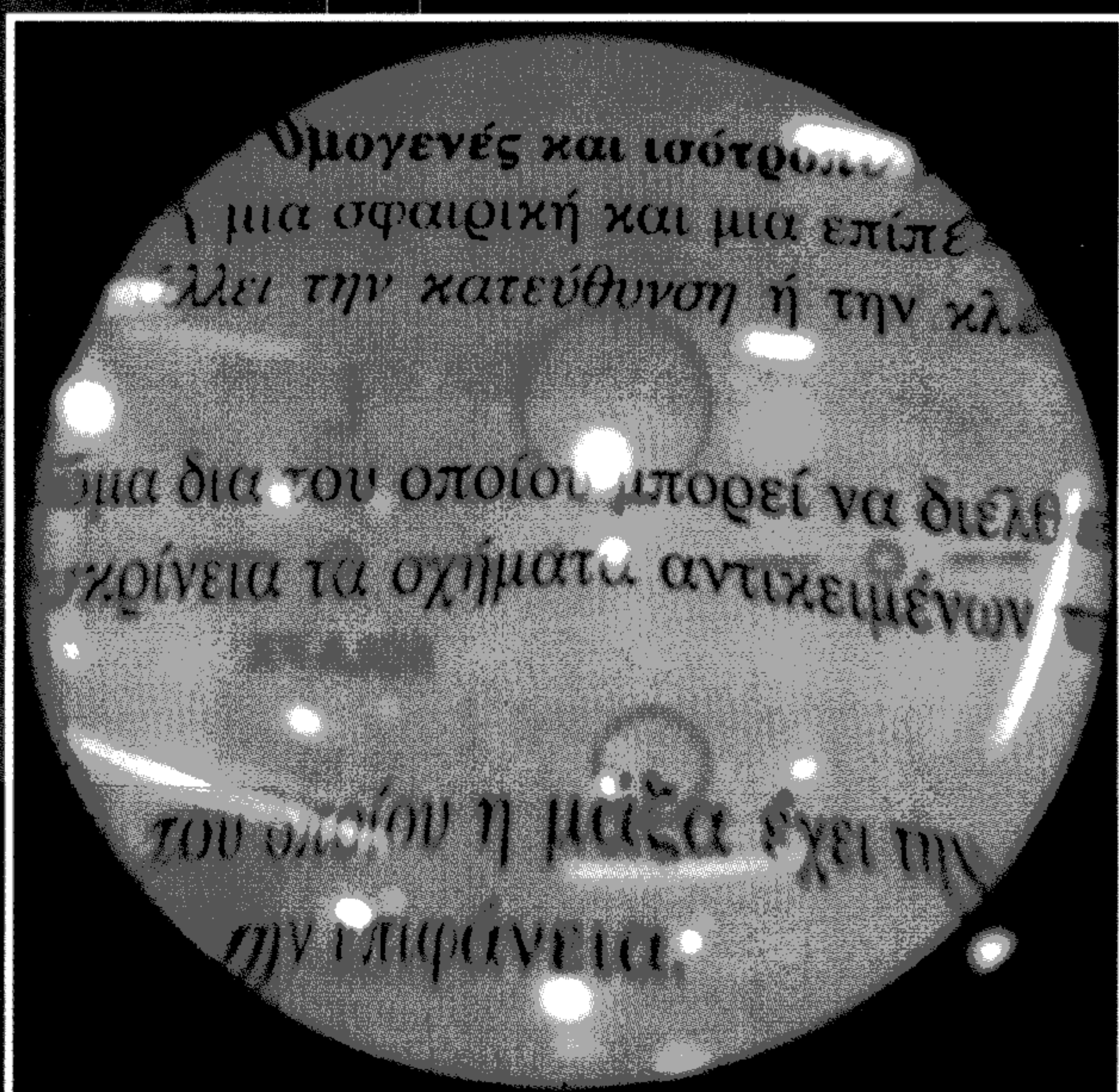
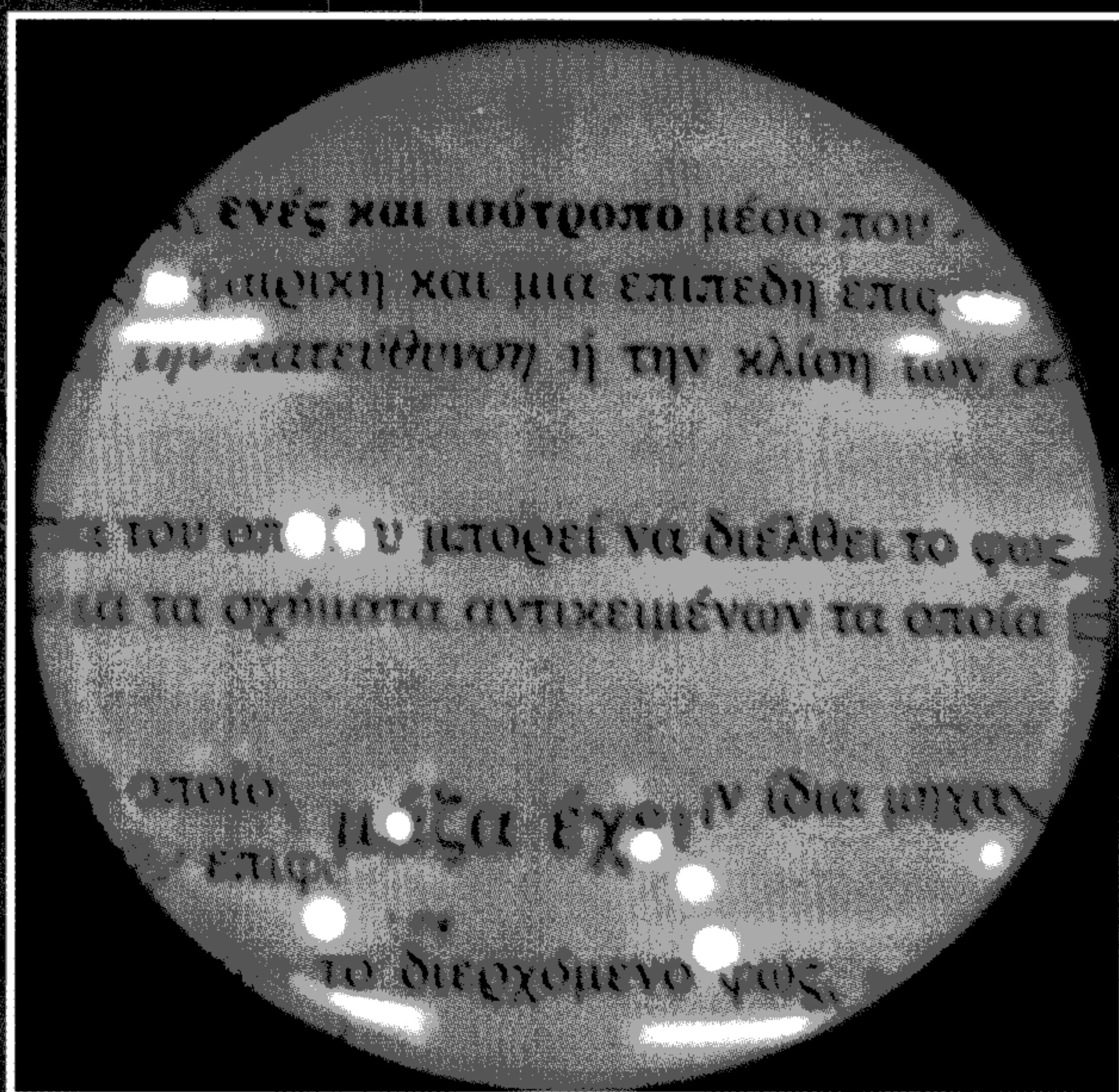


Ευάγγελος
Πατέρας

ΟΦΘΑΛΜΙΚΟΙ ΦΑΚΟΙ



ΟΦΘΑΛΜΙΚΟΙ ΦΑΚΟΙ ΙΙ

64-1159
11/2/21

Δρ. Ευάγγελος Πατέρας

ΕΥΔΟΣΕΟΣ 2023

Τ.Ε.Ι. ΑΘΗΝΑΣ

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

Αρ. εισ. 82484

ΟΦΘΑΛΜΙΚΟΙ ΦΑΚΟΙ ΙΙ

ίωv

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝ

Αθανασίου Διάκου 30, 12131 Περιστερί
τηλ.: 210.57.71.908, 210.57.68.853, FAX: 210.57.51.438
e-mail address: info@iwn.gr <http://www.iwn.gr>

Βιβλιοπωλείο: Σόλωνος 85, 10679, Αθήνα
τηλ.: 213.33.87.570, FAX: 210.33.87.571



Ο λογότυπος που εικονίζεται δίπλα χρειάζεται μια εξήγηση. Σκοπός του είναι να συνεγείρει τον αναγνώστη πάνω στον κίνδυνο που παρουσιάζεται για το μέλλον της συγγραφής, ειδικότερα στο περιβάλλον των Τεχνικών και Επιστημονικών Εκδόσεων από τη μαζική ανάπτυξη της φωτοαντιγραφής.

Ο Κώδικας των πνευματικών δικαιωμάτων (νόμοι 2121/93 και 2557/97) απαγορεύει την φωτοαντιγράφιση χωρίς την άδεια των εχόντων τα δικαιώματα του βιβλίου.

Άρα αυτή η πρακτική η οποία είναι γενικευμένη σε Εκπαιδευτικά Ιδρύματα προκαλεί μια απότομη πτώση της αγοράς των βιβλίων και των περιοδικών σε σημείο που και για τους συγγραφείς η δυνατότητα δημιουργίας νέων έργων και εκδόσεών τους βρίσκεται σήμερα σε κίνδυνο.

Υπενθυμίζουμε ότι κάθε αναπαραγωγή της παρούσης έκδοσης, μερική ή ολική, απαγορεύεται χωρίς την άδεια των δημιουργών της.

*Επεξεργασία Κειμένων και Σχεδίων:
Ατελιέ Γραφικών Εκδοτικού Ομίλου "ΙΩΝ"*

© 2010 - Εκδόσεις "ΕΛΛΗΝ" - Γ. Παρίκος και ΣΙΑ Ε.Ε.

ISBN 978-960-697-040-5

Ο εκδοτικός οίκος έχει όλα τα δικαιώματα του βιβλίου. Απαγορεύεται η αναπαραγωγή του οποιουδήποτε τμήματος αυτής της εργασίας που καλύπτεται από τα δικαιώματα (copyright), ή η χρήση της σε οποιαδήποτε μορφή, ή με οποιονδήποτε τρόπο - γραφικό, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, συμπεριλαμβανομένων των φωτοτυπιών, της μαγνητοφώνησης και των συστημάτων αποθήκευσης και αναπαραγωγής - χωρίς τη γραπτή άδεια του εκδότη.

*Αφιερωμένο στα σημαντικότερα
πρόσωπα της ζωής μου
την Κωνσταντίνα, τον Στέφανο
και τους γονείς μου*

Πρόλογος

Το βιβλίο αυτό το οποίο είναι η συνέχεια του βιβλίου «*Οφθαλμικοί φακοί I*», κάνει μια εισαγωγή στην έννοια της προσαρμογής του ανθρώπινου οφθαλμού και του προβλήματος της πρεσβυωπίας, και ταυτόχρονα αναλύει τους βασικούς τύπους οφθαλμικών φακών για την διόρθωση του συγκεκριμένου προβλήματος με την χρήση διπλεσσιακών και πολυεστιακών φακών. Οι φακοί αυτοί είναι εξειδικευμένοι και η γνώση για τους φακούς αυτούς από τον σπουδαστή του τμήματος Οπτικής & Οπτομετρίας είναι απαραίτητη μια και πλέον αποτελούν ένα σημαντικό κομμάτι της καθημερινής πρακτικής του οπτικού-οπτομέτρη.

Η επαφή μου με τους τύπους αυτών των φακών ξεκίνησε μέσω των μεταπτυχιακών μου στην Αγγλία (Aston University) πριν 23 περίπου χρόνια όπου οι γνώσεις μου εξειδικεύτηκαν στους φακούς αυτούς των οποίων την εξέλιξη παρακολουθώ όλα αυτά τα χρόνια. Αυτή την γνώση προσπαθώ μέσα από αυτό το βιβλίο να μεταφέρω στους σπουδαστές και στους επαγγελματίες του χώρου. Στο βιβλίο γίνεται αναφορά σε αρκετούς σύγχρονους εμπορικούς τύπους πολυεστιακών φακών από διάφορες εταιρείες, όμως εδώ θα ήθελα να πω ότι βέβαια υπάρχουν και άλλοι εμπορικοί τύποι που όμως δεν αναφέρονται και είναι εξίσου πετυχημένοι προς αποφυγήν παρεξηγήσεων. Θα ήθελα ακόμη να αναφερθώ και σε ένα κομμάτι της έρευνας που έκανα στο Αγγλικό πανεπιστήμιο για την εξέλιξη των πολυεστιακών φακών και που κατά την άποψη μου θα αποτελέσουν το μέλλον στον τομέα αυτό. Αυτοί είναι πολυεστιακοί φακοί «υγρών κρυστάλλων» και «μεταβλητού δείκτη διάθλασης». Επίσης γίνεται αναφορά και στους ασφαιρικούς φακούς όπως και στα σφάλματα που παρουσιάζουν οι οφθαλμικοί φακοί.

Τέλος μέσα από το βιβλίο αυτό θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον φίλο και συνάδελφο κ. Χανδρινό Άρη που σε δύσκολες στιγμές με βοήθησε στις μεταπτυχιακές σπουδές μου στην Αγγλία και που με τιμά μέχρι σήμερα με την φιλία του και την συνεργασία του στο ΤΕΙ.

Αθήνα, 2010

Dr. Ευάγγελος Πατέρας

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1: Διπλεστιακοί φακοί I.....	11
1.1 Προσαρμογή	11
1.2 Τύποι διπλεστιακών	12
1.3 Όροι σχετιζόμενοι με τους διπλεστιακούς φακούς.....	13
Κεφάλαιο 2: Διπλεστιακοί φακοί II.....	17
2.1 Βασικές Κατηγορίες διπλεστιακών.....	17
2.2 Το οπτικό πεδίο των διπλεστιακών	18
2.3 Η παντοσκοπική γωνία.....	19
2.4 Οπτικές επιδράσεις του seg.....	20
2.5 Το πρισματικό φαινόμενο στα διπλεστιακά.....	22
2.6 Σύγκριση οπτικής αναπήδησης - πρισματικού φαινομένου. Προτάσεις-λύσεις για κάθε περίπτωση	23
2.7 Γενικά προβλήματα με τη χρήση διπλεστιακών.....	25
2.8 Εφαρμογή διπλεστιακών	27
Κεφάλαιο 3: Πολυεστιακοί φακοί I	33
3.1 Εισαγωγή.....	33
3.2 Μέτρηση και σημεία αναφοράς.....	35
3.3 Οπτική περιγραφή ενός πολυεστιακού φακού	36
3.4 Είδη και σχεδιασμοί πολυεστιακών φακών	39
3.5 Υλικά και βελτίωση του τελικού φακού	44
Κεφάλαιο 4: Πολυεστιακοί φακοί II	47
4.1 Πρακτική εφαρμογή των πολυεστιακών φακών	47
4.2 Μετρήσεις.....	48
4.3 Παράδοση πολυεστιακών γυαλιών.....	51
Κεφάλαιο 5: Πολυεστιακοί φακοί III.....	55
5.1 Προβλήματα όσον αφορά τους πολυεστιακούς φακούς και οι λύσεις τους.....	55

5.2 Προβλήματα από την καθημερινή πρακτική.....	59
Κεφάλαιο 6: Πολυεστιακοί φακοί IV.....	63
6.1 Ιστορική εξέλιξη των πολυεστιακών.....	63
6.2 Τεχνολογία free form.....	86
Κεφάλαιο 7: Πολυεστιακοί φακοί V.....	89
Τύποι εμπορικών πολυεστιακών φακών.....	89
7.1 Essilor.....	89
7.2 Hoya.....	92
7.3 BBRG.....	95
7.4 Zeiss.....	96
7.5 Sola.....	98
7.6 AO (American Optical).....	100
7.7 Nikon.....	100
7.8 Rodenstock.....	102
7.9 Indo.....	103
Κεφάλαιο 8: Ασφαιρικοί φακοί.....	107
8.1 Κωνικές διατομές.....	107
8.2 Ασφαιρικοί φακοί για διόρθωση της αφακίας.....	111
8.3 Ασφαιρικοί φακοί με πολυώνυμες επιφάνειες.....	114
8.4 Ασφαιρικοί φακοί για το κανονικό εύρος δυνάμεων.....	115
8.5 Επιλογή της ασφαιρικής βασικής καμπυλότητας.....	119
8.6 Εφαρμόζοντας ασφαιρικούς φακούς.....	120
Κεφάλαιο 9: Σφάλματα οφθαλμικών φακών.....	123
9.1 Σφαιρικό σφάλμα.....	123
9.2 Αξονική χρωματική εκτροπή.....	124
9.3 Πλάγια χρωματική εκτροπή.....	124
9.4 Κόμη ή Σφάλμα ασυμμετρίας.....	125
9.5 Αστιγματισμός.....	126
9.6 Καμπύλωση πεδίου.....	127
9.7 Παραμόρφωση ειδώλου.....	128
9.8 Οι ελλείψεις του Tscherning.....	128
Βιβλιογραφία.....	131

ΦΥΣΙΚΗ
ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ
& ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ

ΤΟΜΟΣ ΙΑ
ΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

RANDALL D. KNIGHT
ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ ΣΙΑΦΗΣ - ΣΤΕΡΓΙΟΣ ΓΚΑΝΑΤΣΙΟΣ
ΔΕΥΤΗΡΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΦΥΣΙΚΗ
ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ
& ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ

ΤΟΜΟΣ Ιβ
ΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΚΥΜΑΤΑ - ΟΠΤΙΚΗ

RANDALL D. KNIGHT
ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ ΣΙΑΦΗΣ - ΣΤΕΡΓΙΟΣ ΓΚΑΝΑΤΣΙΟΣ
ΔΕΥΤΗΡΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΦΥΣΙΚΗ
ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ
& ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ

ΤΟΜΟΣ ΙΓ
ΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

RANDALL D. KNIGHT
ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ ΣΙΑΦΗΣ - ΣΤΕΡΓΙΟΣ ΓΚΑΝΑΤΣΙΟΣ
ΔΕΥΤΗΡΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΦΥΣΙΚΗ
ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ
& ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ

ΤΟΜΟΣ ΙΔ
ΕΥΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ

RANDALL D. KNIGHT
ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ ΣΙΑΦΗΣ - ΣΤΕΡΓΙΟΣ ΓΚΑΝΑΤΣΙΟΣ
ΔΕΥΤΗΡΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

Εγχειρίδιο
για τη
Χαμηλή Όραση

ΕΚΔΟΣΕΙΣ 'ΕΛΛΗΝ'

Β. ΦΟΥΤΣΙΝΑΚΗΣ
Ε. ΠΑΤΕΡΑΖ
ΑΡ. ΧΑΝΑΡΙΝΟΣ

**Κλινική
Διασπορά**

ΕΚΔΟΣΕΙΣ 'ΕΛΛΗΝ'

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΟΦΘΑΛΜΙΚΩΝ ΦΑΚΩΝ

**Διπλεστικά
&
Πολυεστιακοί Φακοί**

ΕΚΔΟΣΕΙΣ 'ΕΛΛΗΝ' ΔΕΥΤΗΡΗ ΕΚΔΟΣΗ

Νικόλαος Ι. Μήτσος

**Νεότερες
Ακτινοτεχνολογικές
Απεικονίσεις**

ΟΣΤΙΚΗ ΜΕΤΡΗΣΗ
ΑΞΟΝΙΚΗ-ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ
ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ 'ΕΛΛΗΝ'

**ΙΑΤΡΙΚΗ
ΟΡΓΑΝΟΛΟΓΙΑ**

JOHN G. WEBSTER

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Ιωάννης Βασιλείς - Νικόλαος Κωνσταντινίδης - Ιωάννης Λούκος

ΕΚΔΟΣΕΙΣ 'ΕΛΛΗΝ'

ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ Β. ΜΕΡΚΟΥΡΗΣ

**ΔΙΟΠΤΡΕΥΤ.
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

ΠΡΩΤΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ 'ΕΛΛΗΝ'

ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ Β. ΜΕΡΚΟΥΡΗΣ

**ΜΕΣΟΘΑΛΑΣΙΑ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ
ΕΡΕΥΝΑΣ**

ΠΡΩΤΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ 'ΕΛΛΗΝ'

Επαγγελος Πατίρας

**ΟΦΘΑΛΜΙΚΟΙ
ΦΑΚΟΙ**

ΕΚΔΟΣΕΙΣ 'ΕΛΛΗΝ'

ΒΙΟΨΥΧΟΛΟΓΙΑ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ 'ΕΛΛΗΝ'

ANITA WOOLFOLK

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ

ΠΡΩΤΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ 'ΕΛΛΗΝ'

**Διδακτική
Μεθοδολογία**

ΑΙΔΑΚΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

BRUCE JOYCE
MARSHA WEIL
with
EMILY CALHOUN

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΚΑΖΙΜΑΤΗ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΧΑΣΗ
ΑΝΔΡΑΣ ΠΕΛ. ΣΤΕΡΓΙΟΣ ΓΚΑΝΑΤΣΙΟΣ
ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΟΣ ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ ΣΙΑΦΗΣ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ 'ΕΛΛΗΝ'

Prof. Dr. Andreas Hüttner

**Διδακτική
Τεχνολογικών
Μαθημάτων**

ΜΕΘΟΔΟΙ & ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ

ΠΑΙΔΑΓΟΓΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ 'ΕΛΛΗΝ'

ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΜΙΛΟΣ ΙΩΝ

ISBN:978-960-697-040-5



9 789606 970405

ΑΤΕΛΕΣ ΓΡΑΦΙΣ