



# Ηλεκτρονικά ΜΜΕ

## Ενότητα 11: Τηλεοπτικός Φωτισμός

Καλλίρης Γεώργιος, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Τμήμα Δημοσιογραφίας και ΜΜΕ



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





# Τηλεοπτικός Φωτισμός

# ΤΟ ΦΩΣ

- Ο φωτισμός μπορεί να υπογραμμίσει σημαντικές λεπτομέρειες ή να τις κρύψει
- Μπορεί να κολακέψει ένα αντικείμενο, τονίζοντας κάποια θετικά χαρακτηριστικά ή να υποβαθμίσει τα λιγότερο ελκυστικά
- Η τηλεόραση ως μέσο βασίζεται στο φως – χωρίς φως δεν θα υπήρχε κανένα βίντεο
- Βασικά χαρακτηριστικά του φωτός
  - Συνοχή (ή ποιότητα)
  - Θερμοκρασία χρώματος
  - Ένταση



# Ορισμός συνοχής

- σκληρότητα ή μαλακότητα του φωτός



Εικόνα 1



Εικόνα 2

- Η πρώτη τραβήχτηκε με μαλακό φωτισμό ενώ η δεύτερη με σκληρό



# Σκληρό φως

- Προέρχεται από μια σημειακή φωτεινή πηγή
- Αυτό δίνει μια αιχμηρή και καθαρή σκιά
- Υπάρχουν διάφορα εξαρτήματα που δημιουργούν σκληρό φωτισμό:
  - beam-spot projector
  - ελλειψοειδή spot light



Εικόνα 3



# Μαλακό φως 1/2

- Τείνει να κρύψει τις ατέλειες και τις λεπτομέρειες της επιφάνειας
  1. Δεν υπάρχει δυνατότητα να διαβαστούν τα γράμματα
  2. Η σκιά του λουλουδιού έχει εξαφανιστεί (Παράδειγμα [εδώ](#))



Εικόνα 4

Το λεγόμενο, spun-glass [εδώ](#)

- Μαλακές πηγές φωτός που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή



Εικόνα 5

Διάχυτοι προβολείς



Εικόνα 6

Διάχυτοι προβολείς





# Μαλακό φως 2/2

Το μαλακό φως κρύβει τις ατέλειες όταν έχουμε ένα φυσικό πρόσωπο

- κρύβει τις ρυτίδες
- πιο γοητευτικό, κολακευτικό αποτέλεσμα



Εικόνα 7

Εξαιρετικά μαλακός φωτισμός



Εικόνα 8

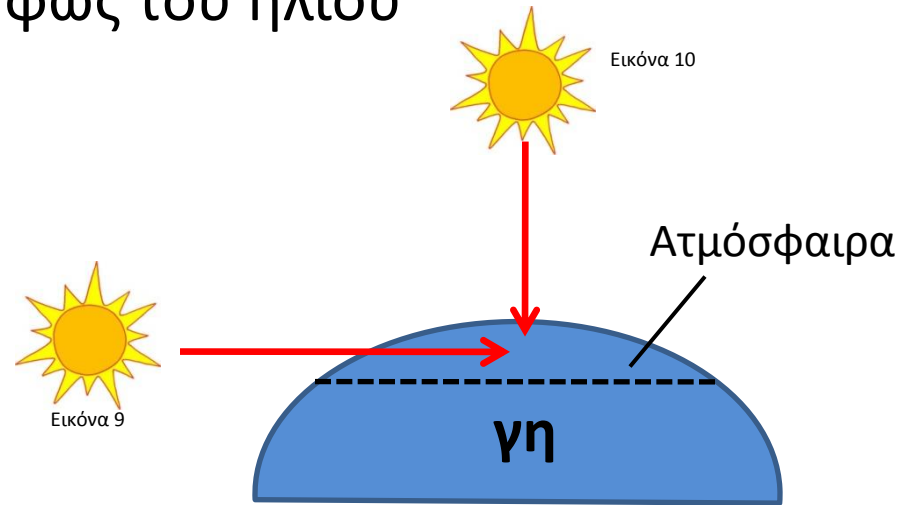
Περισσότερα παραδείγματα σκληρού, μαλακού και εξαιρετικά μαλακού φωτός [εδώ](#)



# Θερμοκρασία χρώματος

Έχουμε δυο τυποποιημένα πρότυπα χρωμάτων

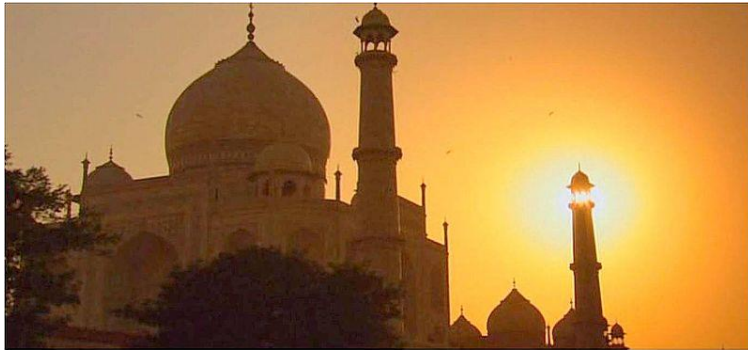
- 3200 Kelvin για τις λάμπες πυρακτώσεως (Incandescent)
- 5500 Kelvin που για το μέσο φως του ήλιου



Το χρώμα του φωτός του ήλιου μπορεί να ποικίλει ανάλογα με το χρόνο της ημέρας



# Κατανομή ακτινοβολίας για πηγές φωτός

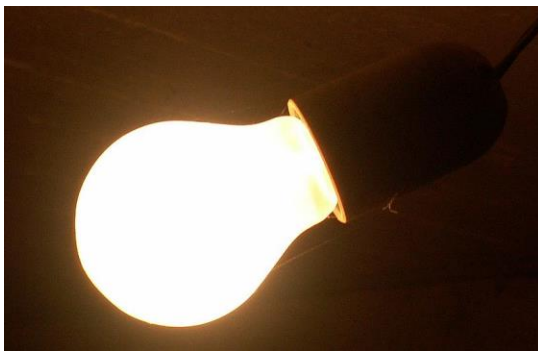


Εικόνα 11



Εικόνα 12

Δες και την εικόνα [εδώ](#)



Εικόνα 13

**ΣΗΜΕΡΑ**  
***Color balanced fluorescent***



# ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΟΣ

Η ένταση του φωτός μετριέται σε Foot-candles (cantela) ή Lux

$$1 \text{ foot candle} = 10,74 \text{ lux}$$



# Σημεία αναφοράς τιμών lux

- Φως του ήλιου στην μέση της μέρας: από 32.000 έως 100.000 lux
- Τηλεοπτικά studio: 1.000 lux
- Ένα φωτεινό γραφείο: 400 lux
- Σεληνόφως περίπου: 1 lux
- Αστροφεγγιά περίπου: 0.00005 lux



- Για την παραγωγή καλής ποιότητας video, στο μέσο διάφραγμα, χρειάζονταν 1.000 lux
- Με την εισαγωγή χρώματος απαιτήθηκε 3.000 lux φωτός
- Με τα σημερινά μέσα μπορεί να παραχθεί καλής ποιότητας video με λιγότερο από 10 lux

Λιγότερο φως - περιορισμός βάθους πεδίου- χρήση μεγάλων διαφραγμάτων



# Φωτόμετρα

Χρησιμοποιούνται για την μέτρηση της έντασης του φωτός

- Εξισορρόπηση φωτεινών και σκοτεινών περιοχών
- Οπτικός έλεγχος



# Τύποι φωτόμετρων

- Ανάκλασης
  - μετρούν το φως που ανακλάται από το κυρίως θέμα σε μια σκηνή
- Πρόσπτωσης
  - μετρούν το ποσό φωτός που πέφτει σε μια σκηνή



Εικόνα 14



Εικόνα 15



# Μετρητές θερμοκρασίας χρώματος

- Παρέχουν ανάγνωση της θερμοκρασίας χρώματος του φωτός



Εικόνα 16

Δες εικόνα κι [εδώ](#)

# Έλεγχος της έντασης του φωτός

- Με αλλαγή της απόστασης

5 feet = 800 fc  
1,5 meters = 8600 lux

10 feet = 200 fc  
3 meters = 2150 lux

20 feet = 50 fc  
8 meters = 535 lux



Εικόνα 17

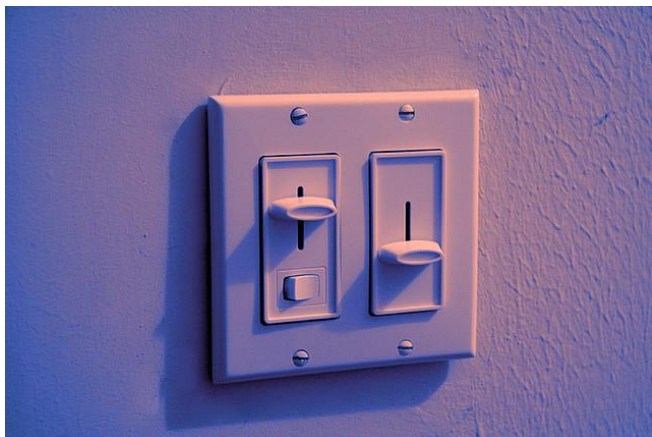
- scrim



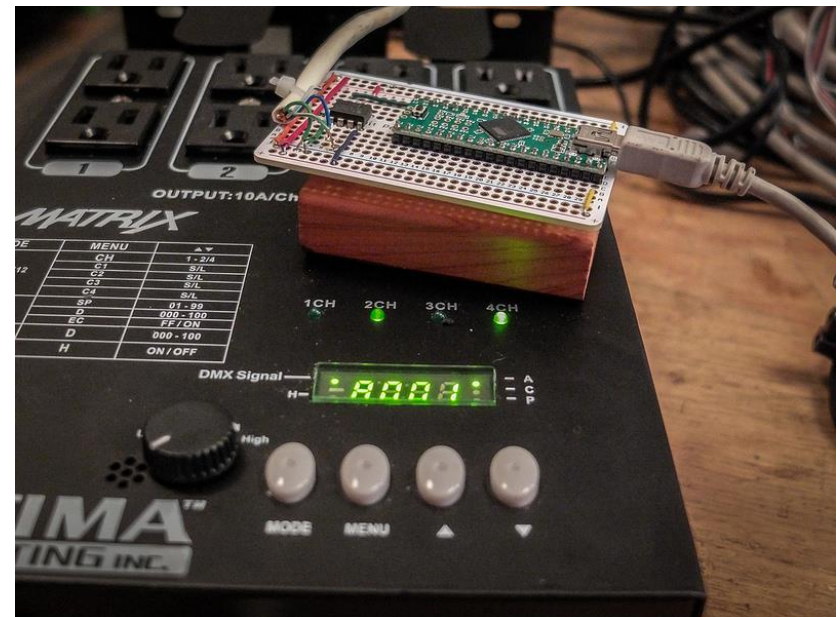
Εικόνα 18



- Συγκέντρωση φώτων
- Αυξομειωτές έντασης (dimmers)
  - Μείωση της φωτεινότητας με μείωση της τάσης στους λαμπτήρες



Εικόνα 19



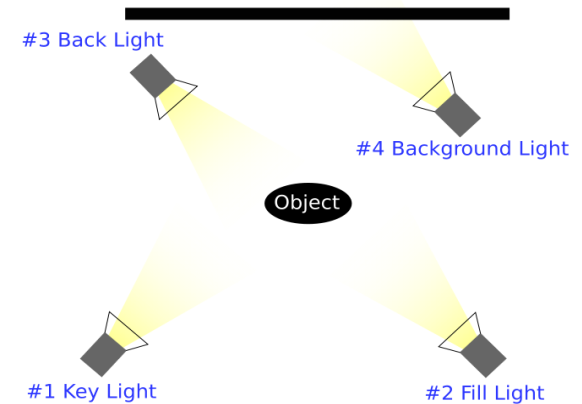
Εικόνα 20



# Typical lighting set up

## Φωτισμός τριών σημείων (three point lighting)

- Key light (κύριο)
- Fill light (γεμίσματος)
- Back light (πίσω)
- Background light (φόντου)



Εικόνα 21

## Ο συνδυασμός των τεσσάρων αυτών φώτων

- στη σωστή θέση
- ακριβώς στη σωστή ένταση (*intensity*)
- με τη σωστή ποιότητα (*quality/coherence*)

Δημιουργούν ένα **άρτιο** αποτέλεσμα

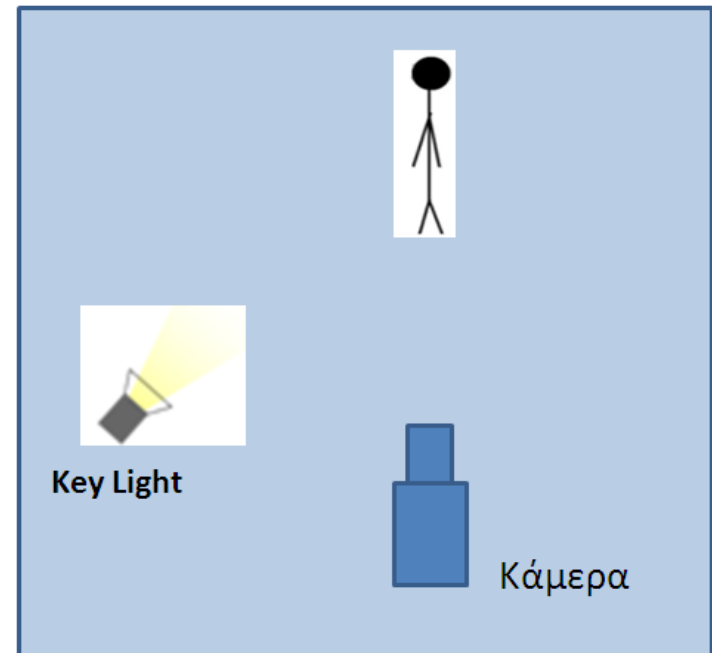


Εικόνα 22



# The key light

- Το key light υπερτονίζει τη φόρμα, τις διαστάσεις και τη λεπτομέρεια της επιφάνειας των αντικειμένων.
- Στο σύστημα τριών σημείων φωτισμού το key light τοποθετείται σε γωνία από 30-45 μοίρες δεξιά ή αριστερά της κάμερας.



Εικόνα 23



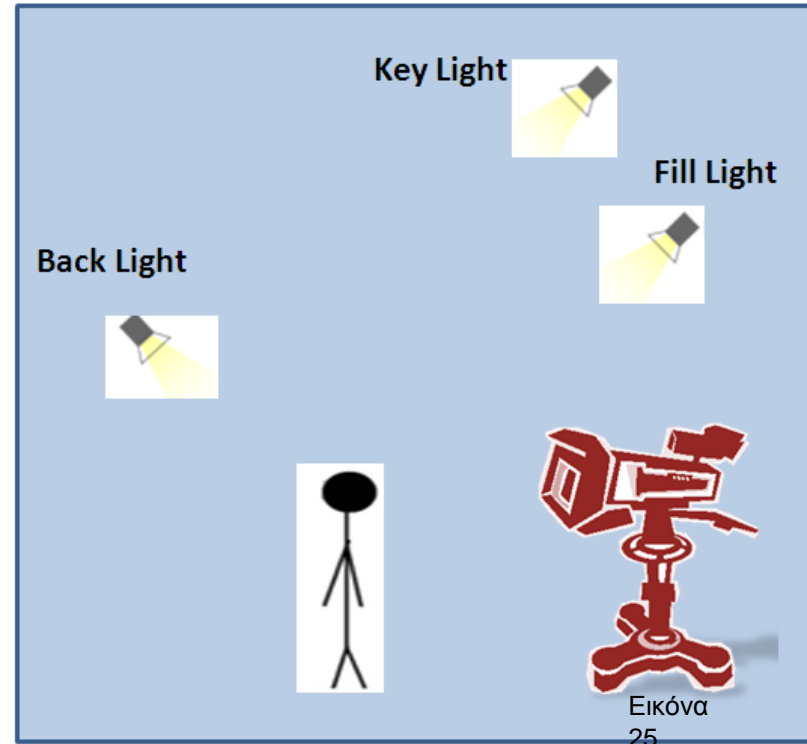
# Κριτήρια επιλογής τοποθέτησης του key light (αριστερά ή δεξιά της κάμερας)

- Η καλύτερη πλευρά του προσώπου
  - τοποθετούμε το key light στην καλή πλευρά.
- Follow source αν υπάρχει εμφανής πηγή φωτός
  - π.χ. ένα παράθυρο ή ένα επιτραπέζιο φωτιστικό, τοποθετούμε το key light και πάλι αντίστοιχα.
- Consistency (εναρμόνιση - συνέπεια)
  - αν έχουμε δύο πρόσωπα που κάθονται δίπλα το ένα στο άλλο φροντίζουμε να τα φωτίζουμε και τα δύο από την ίδια πλευρά.
- Πρακτικότητα
  - αν υπάρχει κάποιο εμπόδιο από τη μία πλευρά του προσώπου, όπως για παράδειγμα ένας τοίχος τότε τοποθετούμε το key light από την αντίθετη πλευρά.



# Η τοποθέτηση του **key light** ως προς τον κατακόρυφο άξονα

- Η γωνία του key light ως προς τον νοητό κατακόρυφο άξονα συνίσταται και πάλι στις 45 μοίρες
- Αν για λόγους χωρητικότητας επιλέξουμε γωνία μικρότερη των 30 μοιρών μπορεί να προκύψουν τρία προβλήματα:
  - Θυσιάζεται η ψευδαίσθηση του βάθους
  - Υπάρχει το ρίσκο να φαίνεται η σκιά του key light στο φόντο
  - Ο παρουσιαστής αναγκάζεται κοιτώντας την κάμερα να κοιτάξει απευθείας και στο φως πράγμα που τον κάνει να μισοκλείνει τα μάτια και αν έχει κείμενο να διαβάσει να δυσκολεύεται περισσότερο



Εικόνα 24

Εικόνα  
25



# Το ηλιακό φως στο ρόλο του **key light**

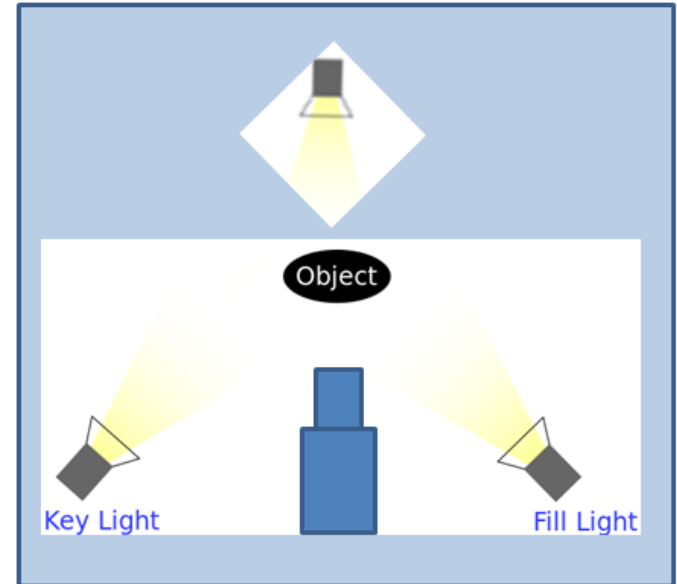
- Φως μεσημεριού
  - Δημιουργεί έντονα κοντράστ, σκληρές σκιές και μεγάλη απώλεια σε λεπτομέρειες. Αυτό μπορεί να μην είναι θεμιτό ειδικά όταν έχουμε πορτρέτα όπου δημιουργούνται άγριες σκιές κάτω από τα μάτια.
- Είναι καλύτερα αν έχουμε το περιθώριο να επιλέξουμε το φως του πρωινού ή του δειλινού όπου το φως του ήλιου είναι στις 45 μοίρες.
- Όταν υπάρχουν αρκετά σύννεφα το αποτέλεσμα είναι πιο μαλακό.





# The Fill light

- Σκοπός του είναι να εξομαλύνει (να γεμίσει) τις ανεπιθύμητες σκιές που δημιουργούνται από τις οριζόντιες και κατακόρυφες γωνίες του **key** light.
- Το ιδανικό είναι να τοποθετείται σε γωνία 90 μοιρών από το **key** light.
- Ως προς τον κατακόρυφο άξονα τοποθετείται ακριβώς πάνω από την κάμερα δηλαδή λίγο πιο κάτω από το **key** light.



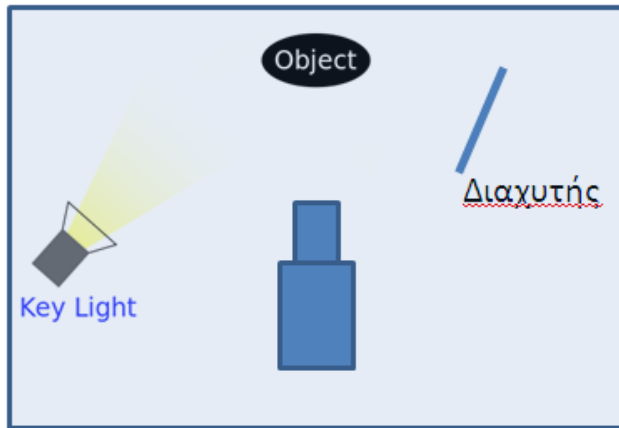
Εικόνα 25

Περισσότερα για το Fill, back και backgrounds lights που ακολουθούν [εδώ](#)



# The Fill light

Σε εξωτερικά γυρίσματα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε diffuser (διαχυτές) αντί για το fill light.



Εικόνα 26



Εικόνα 27

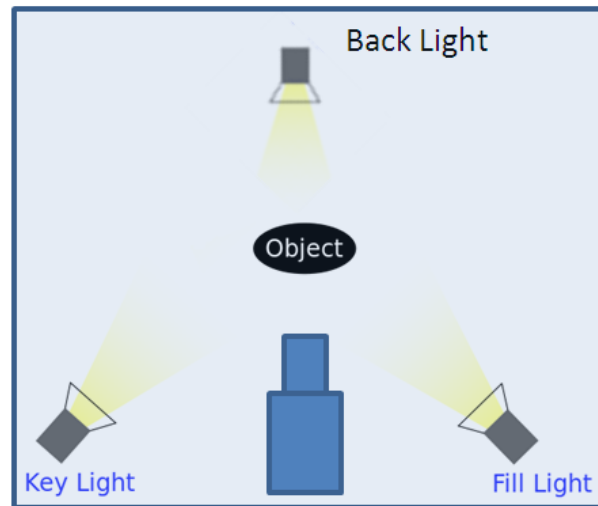
# The Back light

- Το **Back** light τοποθετείται ακριβώς πίσω από το αντικείμενο στην ευθεία της κάμερας και σκοπός του είναι να το ξεχωρίσει από το φόντο δημιουργώντας ένα «φωτοστέφανο» γύρω του
- Πολλές φορές λέγεται και **hair** light

*Το ύψος του συνήθως εξαρτάται από τις συνθήκες αλλά και πάλι μία γωνία 45 μοιρών είναι επιθυμητή*



Εικόνα 28



Εικόνα 29



Εικόνα 30

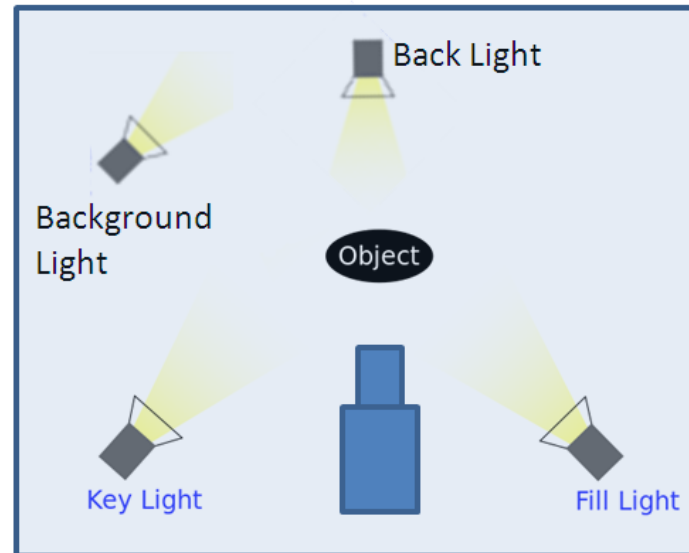


# The Background light

- Τα **Background lights** χρησιμοποιούνται για να φωτίσουν την περιοχή του φόντου, να προσθέσουν βάθος και να διαχωρίσουν τα αντικείμενα από το φόντο
- Αν το φόντο έχει λεπτομέρεια τότε καλό θα ήταν το **Background light** να τοποθετηθεί στην ίδια πλευρά με το **key light** όπως στο σχέδιο δίπλα
- Στη φωτογραφία ([εδώ](#)) βλέπουμε το εφέ που δημιουργείται από το **Background** και το **back Light**



Εικόνα 31



Εικόνα 32



# Ένταση και αναλογίες φωτισμού

- Περισσότερο φωτισμό έχουμε στο κυρίαρχο θέμα.
- Εκεί που υπάρχει λιγότερη ένταση φωτισμού είναι στο περιβάλλοντα χώρο.
- Ανάλογα με την περίπτωση που έχουμε, ακολουθούμε κάποιες αναλογίες φωτισμού που είναι οι εξής.
  - 1:1 επίπεδος φωτισμός
  - 2:1 για την τηλεόραση
  - 3:1 για ασπρόμαυρη φωτογραφία
  - 4:1 για δραματικά αποτελέσματα
  - 8:1 για έντονα contrast



# Ένταση του backlight

- Το πίσω φως πρέπει να είναι ελαφρώς φωτεινότερο από το key
  - Αν υπάρχει φυσικό πρόσωπο, όπως φαίνεται στην φωτογραφία αυτό θα εξαρτηθεί από το χρώμα μαλλιών και τα ρούχα



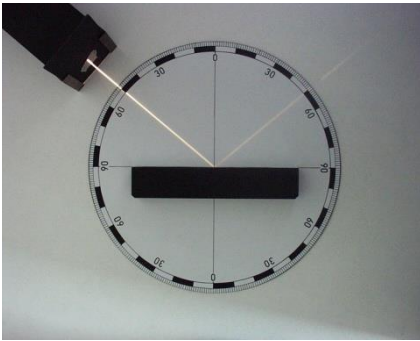
Εικόνα 33

# Καταστάσεις ειδικού φωτισμού

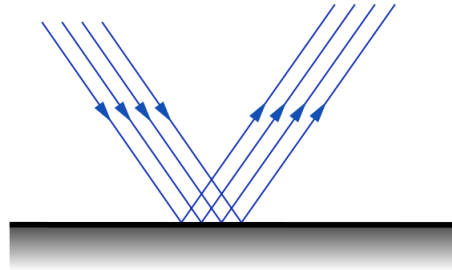
- Τα backlight παίζουν το ρόλο του key light ([εδώ](#))
- Ένα απαλό φως αντικαθιστά το key και fill light ([εδώ](#))
- Χρησιμοποιώντας το φως του παραθύρου ως key light ([εδώ](#))
- Για περισσότερα [εδώ](#)



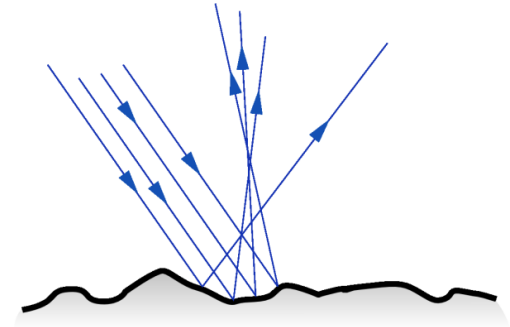
# Ανακλώμενο φως



Εικόνα 34

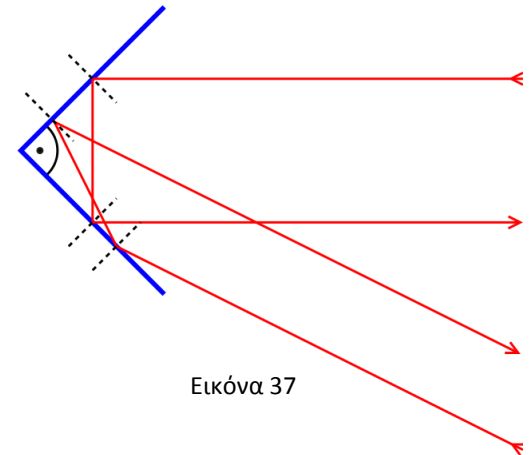


Εικόνα 35



Εικόνα 36

- Για μεγάλο δωμάτιο ([εδώ](#))
- Για μικρό δωμάτιο ([εδώ](#))



Εικόνα 37





# Τηλεοπτικό Στούντιο - Set ειδήσεων



Εικόνα 38



Εικόνα 39



Εικόνα 40

Παράδειγμα set ειδήσεων  
(ειδήσεις, αθλητικά, καιρός)  
[εδώ](#)



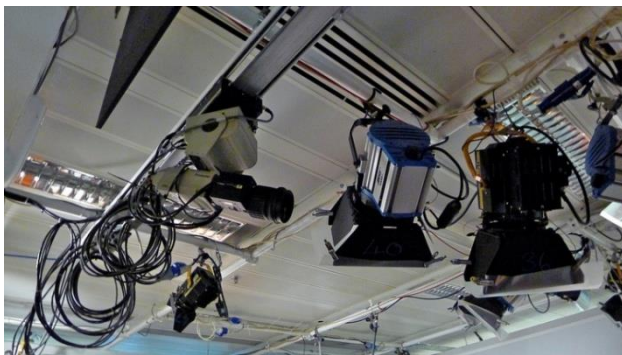
# Εγκατάσταση πολύπλοκου φωτισμού



Εικόνα 41



Εικόνα 42



Εικόνα 43

Δείγμα εγκατάστασης πολύπλοκου φωτισμού [εδώ](#)



# Υπάρχον φως

Μερικές φορές πρέπει να επινοήσουμε ένα τρόπο για να φαίνεται ο φωτισμός πραγματικός



Εικόνα 44



Εικόνα 45

Δες κι [εδώ](#)

Ηλεκτρονικά ΜΜΕ

Τμήμα Δημοσιογραφίας & ΜΜΕ



# Ειδικές περιπτώσεις φωτισμού

- Ελαττώνοντας την λεπτομέρεια στις επιφάνειες
- Αυξάνοντας την λεπτομέρεια στις επιφάνειες



Εικόνα 46



Εικόνα 47

Για περισσότερα [εδώ](#)



# Ειδικές περιπτώσεις φωτισμού

## High key

Η παρακάτω φωτογραφία έχει φωτιστεί με **high key** δηλαδή από μεγάλο ύψος. Αυτό δημιουργεί έναν επίπεδο φωτισμό χωρίς να υπάρχουν σκιές.



Εικόνα 48

## Low key

Αντίθετα όταν φωτίζουμε μία σκηνή low key όπως βλέπουμε στην παρακάτω εικόνα εννοούμε πως το ύψος του key ήταν πολύ χαμηλό.



Εικόνα 49

Δείτε άλλα παραδείγματα [εδώ](#)



# Αναφορές εικόνων 1/11

1. soft light  
<http://www.flickr.com/photos/brookepatinphotography/6123901598/>  
By Brooke Patin, [CC BY-NC-SA 2.0, (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/deed.en>)] via flickr
2. hard light  
<http://www.flickr.com/photos/brookepatinphotography/6123901474/>  
By Brooke Patin, [CC BY-NC-SA 2.0, (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/deed.en>)] via flickr
3. A Hard Light  
<http://www.flickr.com/photos/jamesrdoe/2109840703/>  
By jamesrdoe, [CC BY-ND 2.0, (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.0/deed.en>)] via flickr
4. Soft Light  
<http://www.flickr.com/photos/tamdotcom/825256492/>  
By tamdotcom, [CC BY-NC-ND 2.0, (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/deed.en>)] via flickr



# Αναφορές εικόνων 2/11

6. Studio Setup

<http://www.flickr.com/photos/cats-eye-view/421704046/>

By Chris Lim, [CC BY-NC-ND 2.0, (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/deed.en>)] via flickr

7. DSC\_4915

<http://www.flickr.com/photos/gwendy/6296168380/>

By Steph, [CC BY-SA 2.0, (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.en>)] via flickr

8. soft light

[http://www.flickr.com/photos/image\\_munky/7570626760/](http://www.flickr.com/photos/image_munky/7570626760/)

By Alan, [CC BY-NC 2.0, (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/deed.en>)] via flickr

9. #ds284 soft light

<http://www.flickr.com/photos/rosipaw/4929266231/>

By rosipaw - back with comments at the weekend, [CC BY-NC-SA 2.0, (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/deed.en>)] via flickr



# Αναφορές εικόνων 3/11

9-10. Sun01

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ASun01.jpg>

By Kamalakanta Jena (Own work) [CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>)], via Wikimedia Commons from Wikimedia Commons

11. Tajmahal bathing in Sunlight

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ATajmahal\\_bathing\\_in\\_Sunlight.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ATajmahal_bathing_in_Sunlight.jpg)

By Shefali11011 (Own work) [CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>)], via Wikimedia Commons from Wikimedia Commons

12. Compact fluorescent lamp

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ACompact\\_fluorescent\\_lamp.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ACompact_fluorescent_lamp.jpg)

By Levente Fulop from Brno, Czech Republic (Livin' green aka EU Light-Bulb Ban!) [CC-BY-2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0>)], via Wikimedia Commons from Wikimedia Commons





# Αναφορές εικόνων 4/11

13. Incandescent light bulb on db  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AIncandescent light bulb on db.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AIncandescent_light_bulb_on_db.jpg)  
By Dickbauch [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) or CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], via Wikimedia Commons from Wikimedia Commons
14. Sekonic L-358  
<http://www.flickr.com/photos/ivyfield/6920686717/in/photostream/>  
By Yutaka Tsutano, [CC BY 2.0, (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.en>)] via flickr
15. SEKONIC DUAL MASTER L-558 Light meter  
<http://www.flickr.com/photos/haribote/4678831400/>  
By haribote, [CC BY-NC 2.0, (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/deed.en>)] via flickr



# Αναφορές εικόνων 5/11

16. "Gossen Starlite II" All-In One Lightmeter 4045  
<http://www.flickr.com/photos/great7/3953599177/>  
By Eye of Great7, [CC BY-NC-ND 2.0, (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/deed.en>)]via flickr
- 17, 25. Tv studio camera  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ATv\\_studio\\_camera.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ATv_studio_camera.png)  
By Nasib Bitar (Own work) [Public domain], via Wikimedia Commons from Wikimedia Commons
18. Rewiring a redhead  
<http://www.flickr.com/photos/hockeyshooter/629753307/>  
By Chris Valentine, [CC BY-NC 2.0, (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/deed.en>)] via flickr
19. Dim  
<http://www.flickr.com/photos/joconnell/504783550/>  
By Joseph O'Connell, [CC BY-SA 2.0, (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.en>)] via flickr



# Αναφορές εικόνων 6/11

20. Teensy DMX Interface  
<http://www.flickr.com/photos/wwward0/9028901585/in/photostream/>  
By William Ward, [CC BY-NC-SA 2.0, (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/deed.en>)] via flickr
21. 4 point lighting  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3A4\\_point\\_lighting.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3A4_point_lighting.svg)  
By Theonysilentbob, converted to SVG by tiZom (Own work) [Public domain], via Wikimedia Commons from Wikimedia Commons
22. Example portrait with three-point lighting, by James Jeffrey  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AExample\\_portrait\\_with\\_three-point\\_lighting%2C\\_by\\_James\\_Jeffrey.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AExample_portrait_with_three-point_lighting%2C_by_James_Jeffrey.jpg)  
By James Jeffrey (originally posted to Flickr as P1013402) [CC-BY-2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0>)], via Wikimedia Commons from Wikimedia Commons
27. fill light  
<http://www.flickr.com/photos/schmopinions/5722684615/in/photostream/>  
By Dan Perl, [CC BY-ND 2.0, (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.0/deed.en>)] via flickr



# Αναφορές εικόνων 7/11

28. Chessmen in backlight

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AChessmen\\_in\\_backlight.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AChessmen_in_backlight.jpg)

By Jeff Meyer [CC-BY-2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0>)], via Wikimedia Commons from Wikimedia Commons

30. Angelica 2007 - Hair Light

<http://akuard-stock.deviantart.com/art/Angelica-2007-Hair-Light-158289936>

by ~Akuard-Stock, [CC BY-NC 3.0, (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>)] via deviantart

31. 31. Red Light Background

<http://www.flickr.com/photos/brianauer/3725969571/in/photostream/>

By Brian Auer, [CC BY-NC-ND 2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/deed.en>)] via flickr

33. backlight rocker

<http://kareems.deviantart.com/art/backlight-rocker-63835387>

By kareems, [CC BY-NC-SA 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>)] via deviantart



# Αναφορές εικόνων 8/11

34. Fenyvisszaverodes  
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AF%C3%A9nyvisszaver%C5%91d%C3%A9s.jpg>  
By Zatoryi Sandor (ifj.) (Own work) [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) or CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], via Wikimedia Commons from Wikimedia Commons
35. Reflexao  
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AReflexao.svg>  
By Marcelo Reis (Own work) [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) or CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], via Wikimedia Commons from Wikimedia Commons
36. Difracao  
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ADifracao.png>  
By Marcelo Reis (Own work) [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) or CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], via Wikimedia Commons from Wikimedia Commons
37. Corner-reflector.svg  
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Corner-reflector.svg>  
(public domain), via Wikimedia Commons from Wikimedia Commons



# Αναφορές εικόνων 9/11

38. TV Studio set  
<http://www.flickr.com/photos/upyourego/2439068430/>  
By Ryan Morrison, [CC BY-NC-SA 2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/deed.en>)] via flickr
39. Television studio HTV  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ATelevision\\_studio\\_HTV.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ATelevision_studio_HTV.jpg)  
By Krish Dulal (Own work) [CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>) or GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>)], via Wikimedia Commons from Wikimedia Commons
40. SJOC Studio III  
<http://www.flickr.com/photos/wolframburner/5436508964/>  
By Wolfram Burner, [CC BY-NC 2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/deed.en>)] via flickr
41. Crufts - BBC Studio (11)  
<http://www.flickr.com/photos/williamhook/2322457616/>  
By William Hook, [CC BY-SA 2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.en>)] via flickr



# Αναφορές εικόνων 10/11

42. BTV  
<http://www.flickr.com/photos/xiaming/73027616/>  
By Ming Xia, [CC BY-NC-SA 2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/deed.en>)] via flickr
43. Tractor cam  
<http://www.flickr.com/photos/teflon/8568734378/>  
By Martin Deutsch, [CC BY-NC-ND 2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/deed.en>)] via flickr
44. Computer User  
[http://www.flickr.com/photos/daniel\\_gies/5427386376/](http://www.flickr.com/photos/daniel_gies/5427386376/)  
By ~dgies, [CC BY-NC-ND 2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/deed.en>)] via flickr
45. Child and Computer 08473  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AChild\\_and\\_Computer\\_08473.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AChild_and_Computer_08473.jpg)  
By Nevit Dilmen (Own work) [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) or CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], via Wikimedia Commons from Wikimedia Commons



# Αναφορές εικόνων 11/11

46. 10 Pence Coin  
<http://www.freefoto.com/preview/04-37-15/10-Pence-Coin>  
By Ian Britton, [CC BY-NC-ND 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>)] via freefoto
47. münzen alt währung metall geld bargeld hartgeld  
<http://pixabay.com/de/m%C3%BCnzen-alt-w%C3%A4hrung-metall-geld-168459/>  
Public Domain Dedication, via pixabay
48. Spring Flower (High Key)  
<http://www.flickr.com/photos/danielray/3313001020/>  
By Dan Thibodeaux, [CC BY-NC-ND 2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/deed.en>)] via flickr
49. low key test  
<http://www.flickr.com/photos/gianlucap/120935800/>  
By Gianluca Pistilli, [CC BY-NC-ND 2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/deed.en>)] via flickr







# Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Γιομελάκης Δημήτριος  
Θεσσαλονίκη, Εαρινό εξάμηνο 2012-13



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

