

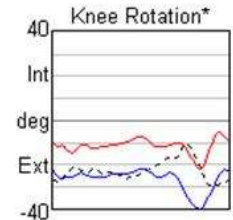
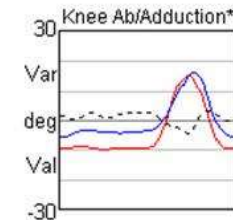
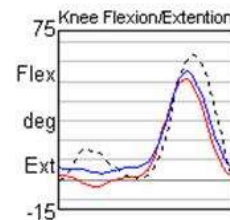
1ο Εργαστήριο Εμβιομηχανικής

Κινηματική ανάλυση

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Σκοπός

1. Επίδειξη των τμημάτων του συστήματος ανάλυσης της κίνησης
2. Ρύθμιση του συστήματος
3. Προετοιμασία των εξεταζόμενων
4. Διαδικασία μέτρησης
5. Υπολογισμός των εμβιομηχανικών δεδομένων



Εμβιομηχανικά Χαρακτηριστικά

- **Κινηματικά**

- θέση, μετατόπιση, ταχύτητα, επιτάχυνση
- γραμμική, γωνιακή

- **Κινητικά**

- δύναμη, ροπή, ισχύς, έργο, ενέργεια

Σύστημα ανάλυσης της κίνησης

Κινηματικά Χαρακτηριστικά

Καταγράφει, επεξεργάζεται και αναλύει την κίνηση αυτόματα ή με ελάχιστη εμπλοκή του χρήστη



Ειδικές βιντεοκάμερες, με ένα δακτύλιο από LED υπεριώθρων ακτινών γύρω από τους φακούς τους

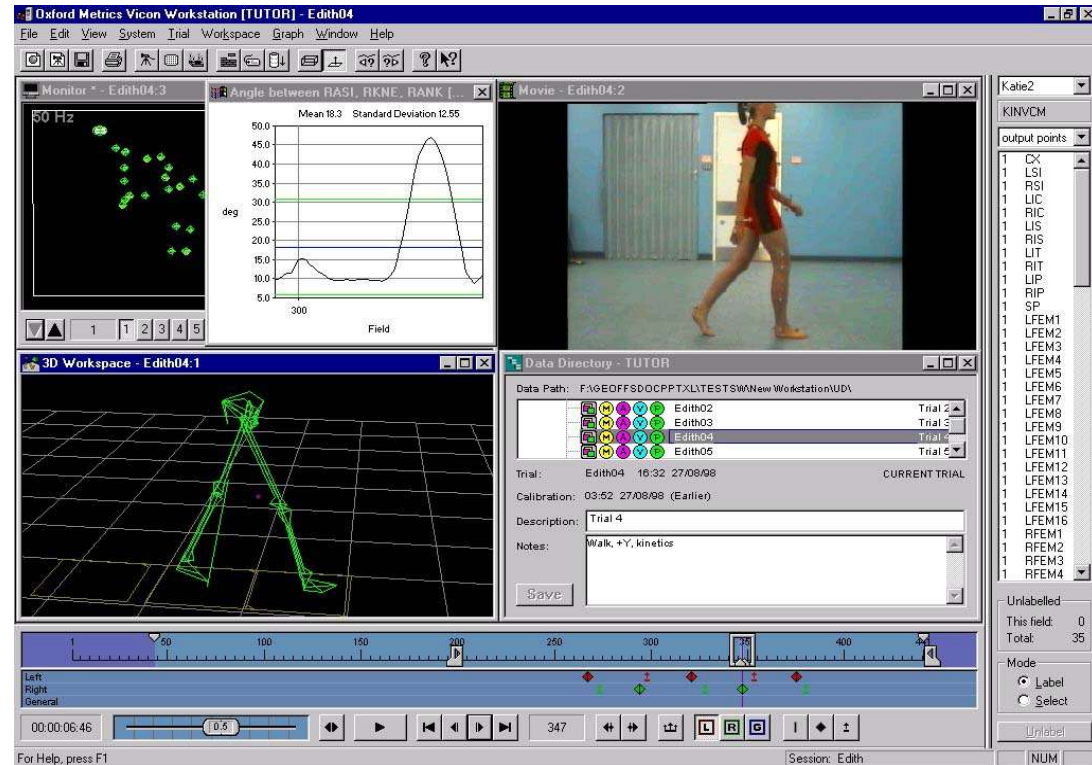
Χρήση ειδικών φίλτρων για την καταγραφή στον αισθητήρα εικόνας μόνο των ανακλαστήρων



Σύστημα ανάλυσης της κίνησης

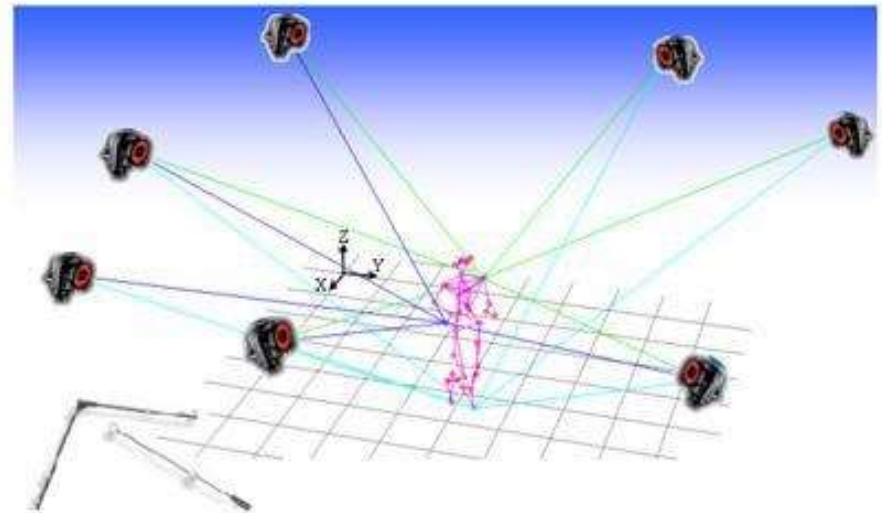
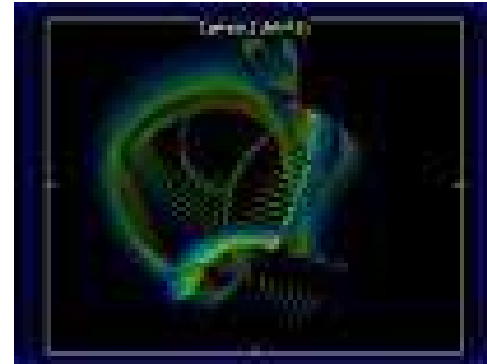
Κινηματικά Χαρακτηριστικά

- Αυτόματη ψηφιοποίηση των σημαδιών
- Τιμές κινηματικών παραμέτρων σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα



Ρύθμιση του συστήματος

- Διαβάθμιση του χώρου μέτρησης

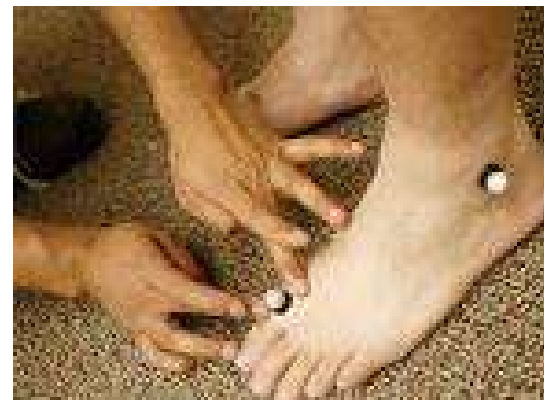


Προετοιμασία των εξεταζόμενων

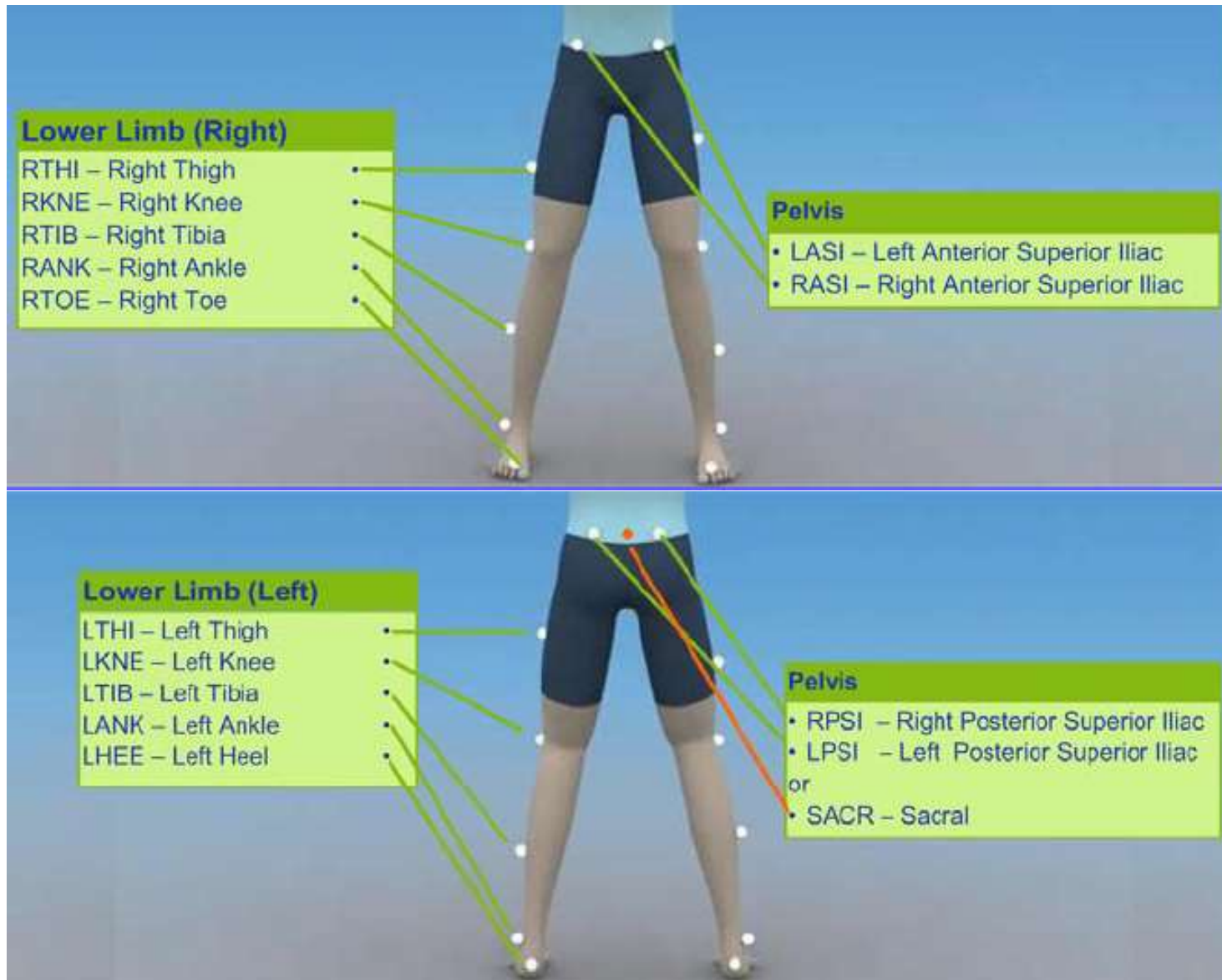
- Μέτρηση
σωματομετρικών
χαρακτηριστικών



- Τοποθέτηση
ανακλαστήρων

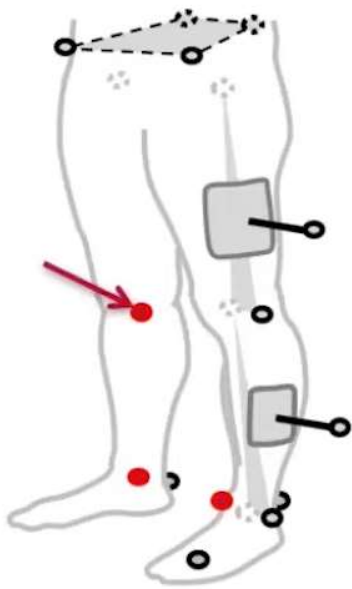


Μοντέλο ανάλυσης της κίνησης (κάτω άκρα) Conventional Gait Model



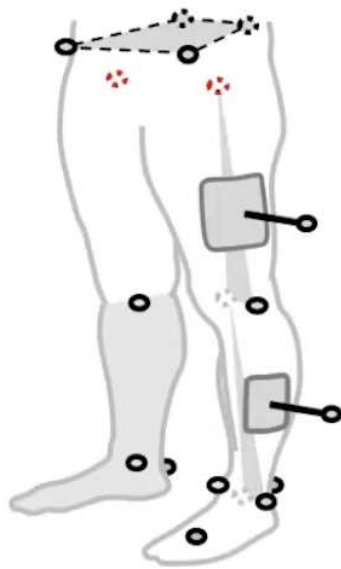
Εξέλιξη μοντέλου ανάλυσης της κίνησης

CGM1.1



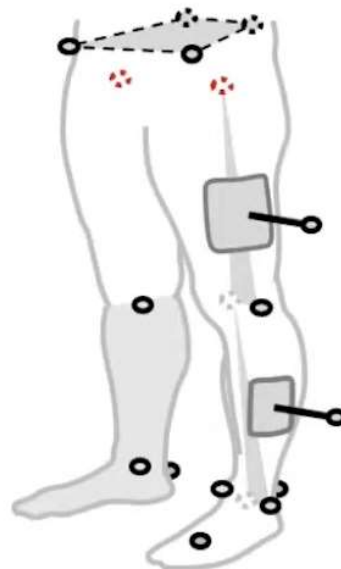
Ανακλαστήρες
εσωτερικά της
άρθρωσης

CGM 2.1-2.2



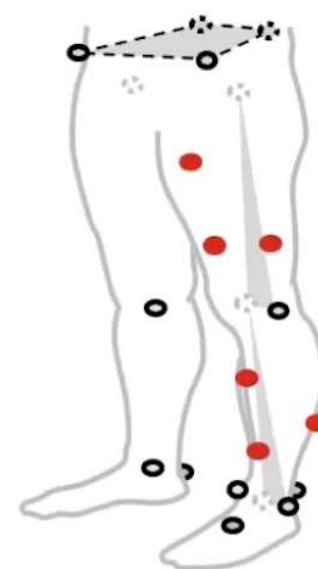
Νέα εξίσωση
για την
άρθρωση του
ισχίου

CGM 2.1-2.2



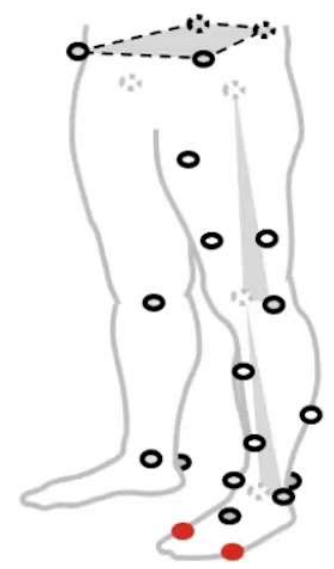
Αντίστροφη
δυναμική

CGM 2.3



Επιπλέον
ανακλαστήρες
στο δέρμα

CGM 2.4



Πέλμα – 2
διαφορετικά
μέλη

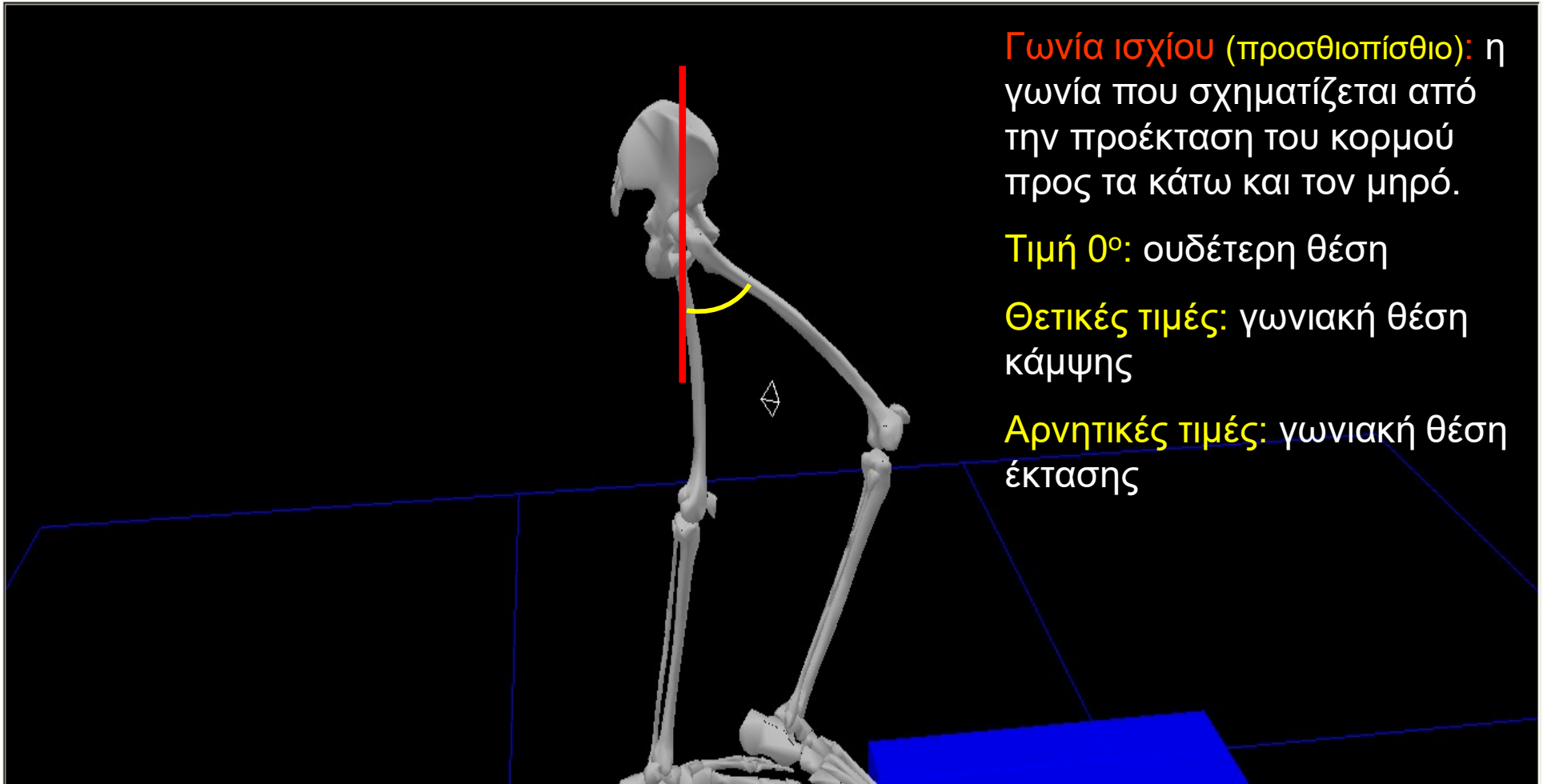
Διαδικασία μέτρησης



<https://www.youtube.com/watch?v=TjF8lwhCr6k&t=1s>

Ερμηνεία Κινηματικών Δεδομένων

Γωνία κάμψης ισχίου



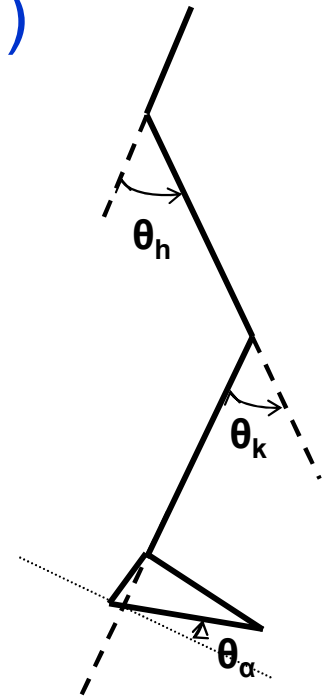
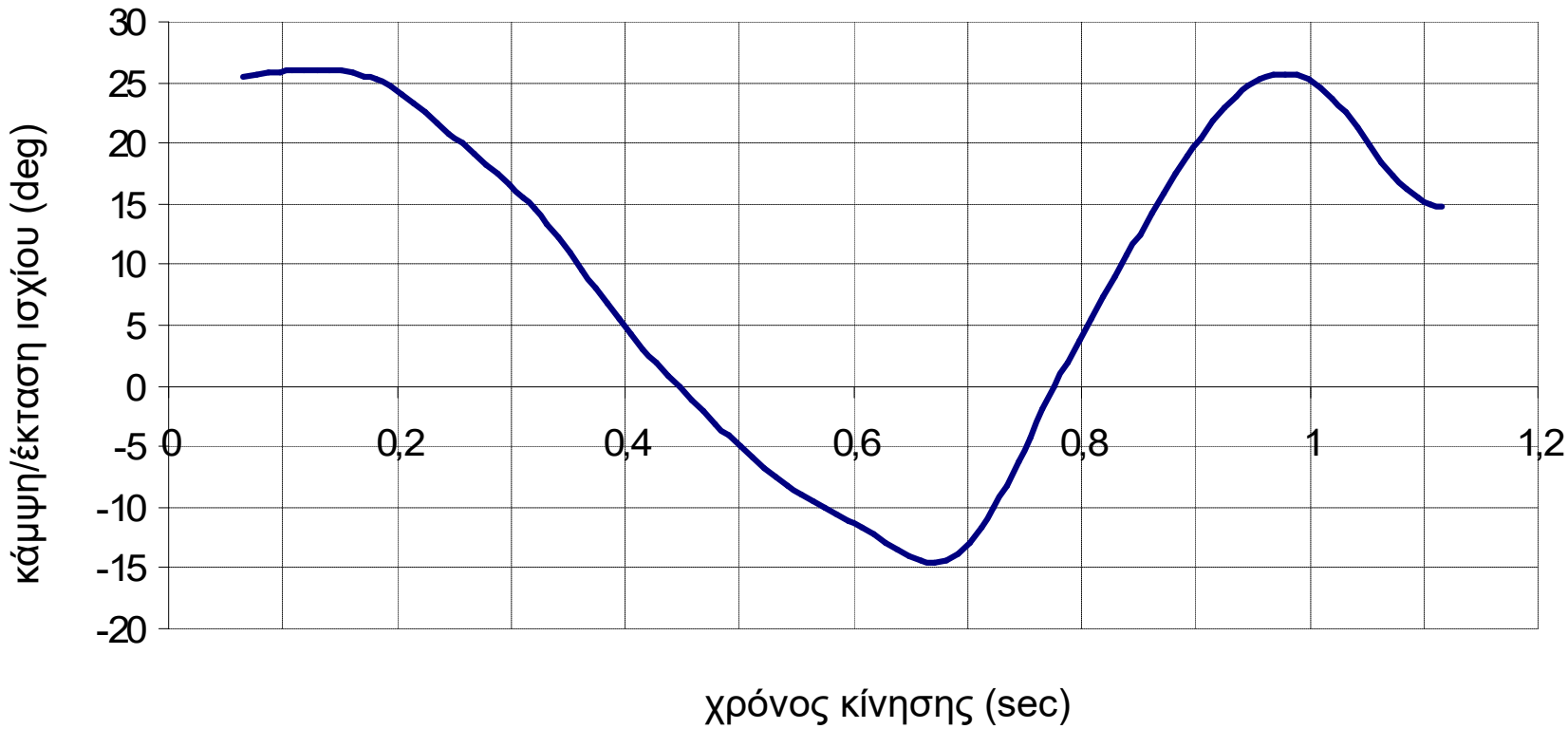
Γωνία ισχίου (προσθιοπίσθιο): η γωνία που σχηματίζεται από την προέκταση του κορμού προς τα κάτω και τον μηρό.

Τιμή 0°: ουδέτερη θέση

Θετικές τιμές: γωνιακή θέση κάμψης

Αρνητικές τιμές: γωνιακή θέση έκτασης

Κάμψη/έκταση ισχίου (hip flexion/extension)



- **Γωνιακή θέση ισχίου**

- **Θετικές μοίρες:** γωνία κάμψης

- **Αρνητικές μοίρες:** γωνία έκτασης

- **Κίνηση ισχίου**

- **Αύξηση θετικών ή μείωση αρνητικών:** κάμψη

- **Αύξηση αρνητικών ή μείωση θετικών:** έκταση

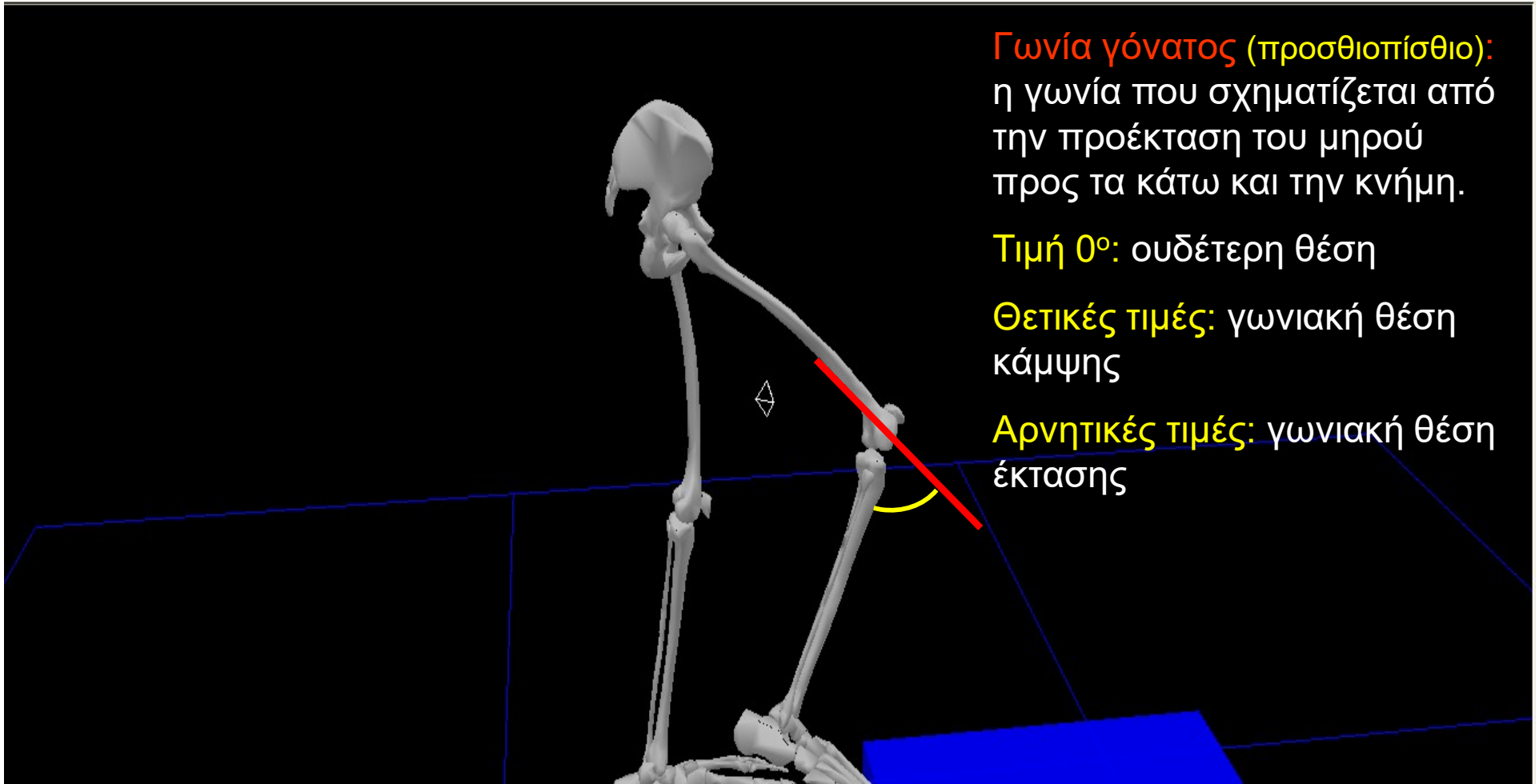
Γωνία κάμψης γόνατος

Γωνία γόνατος (προσθιοπίσθιο):
η γωνία που σχηματίζεται από
την προέκταση του μηρού
προς τα κάτω και την κνήμη.

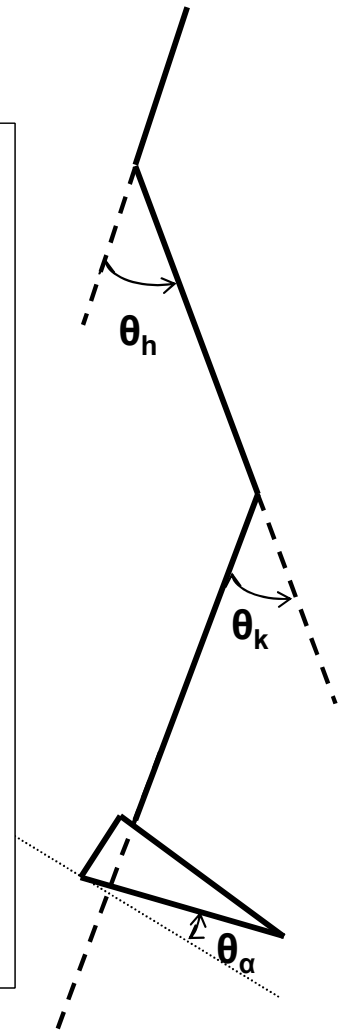
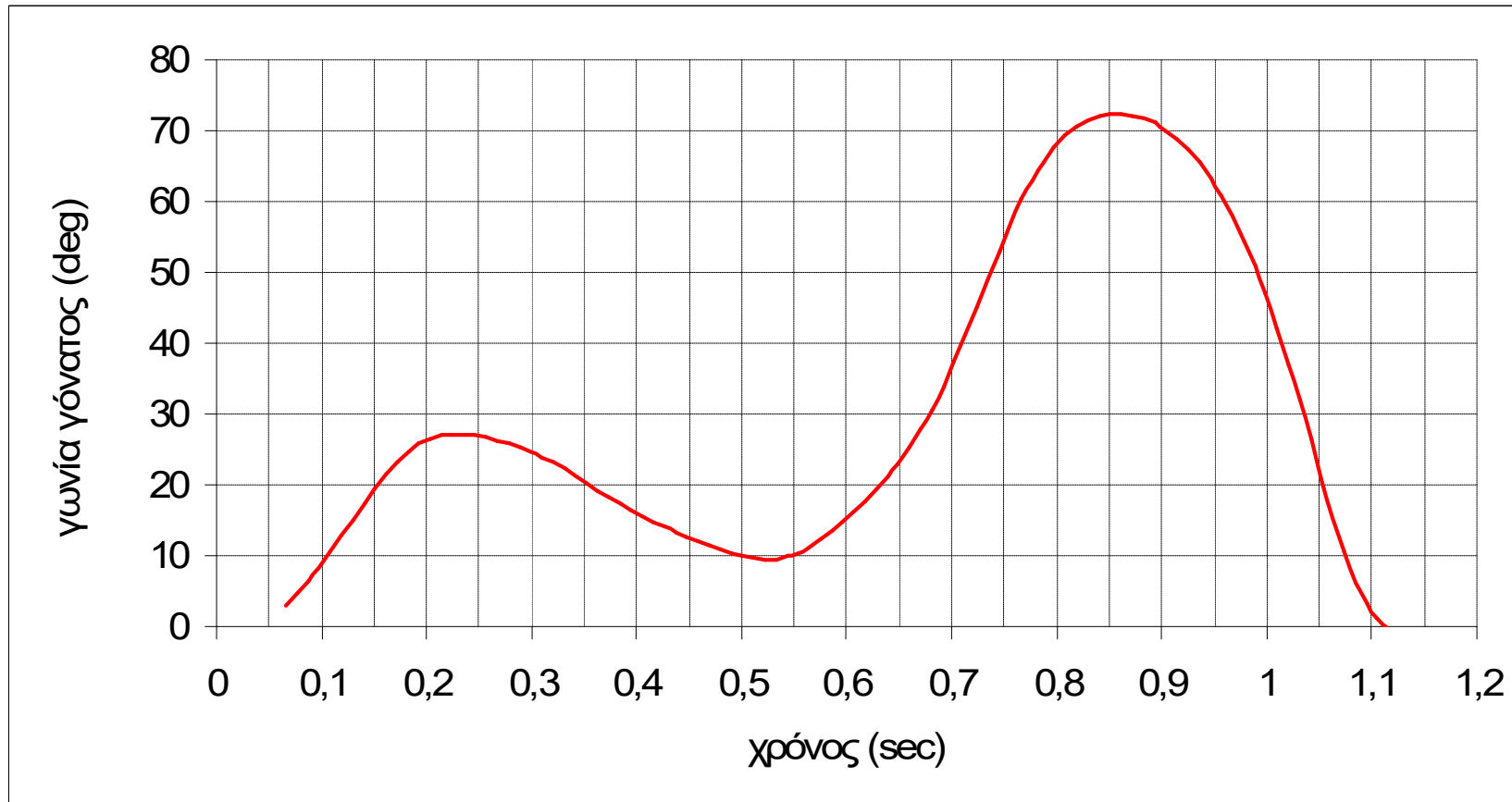
Τιμή 0° : ουδέτερη θέση

Θετικές τιμές: γωνιακή θέση
κάμψης

Αρνητικές τιμές: γωνιακή θέση
έκτασης



Κάμψη/έκταση γόνατος (knee flexion/extension)

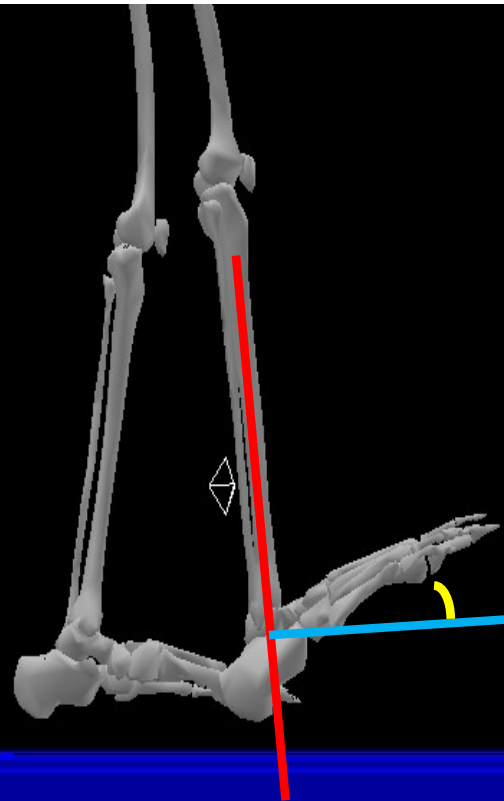


Γωνία ραχιαίας κάμψης ποδοκνημικής

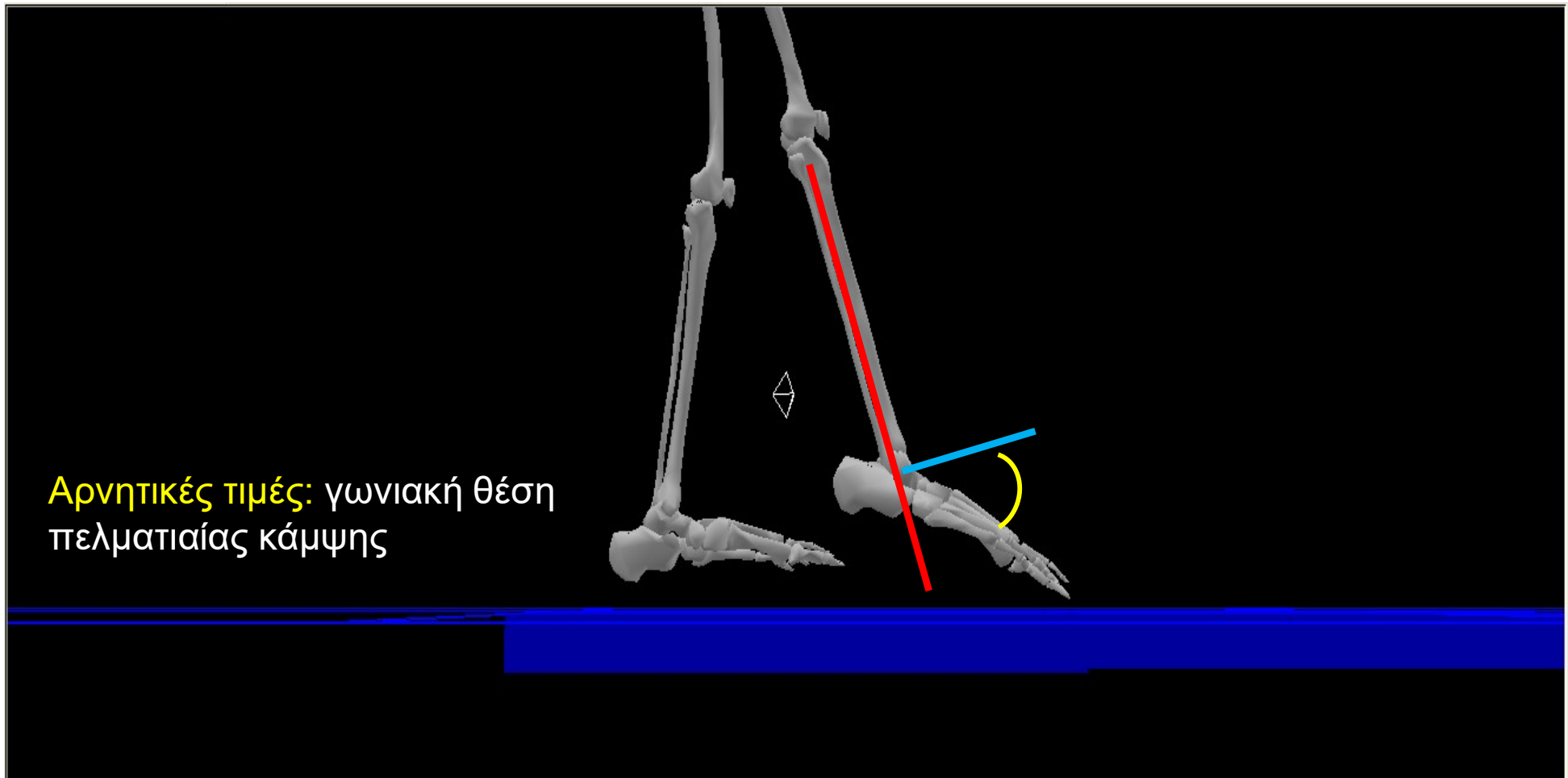
Γωνία ποδοκνημικής (προσθιοπίσθιο): η γωνία που σχηματίζεται ανάμεσα σε κάθετη στην κνήμη ευθεία που περνάει από την ποδοκνημική και στο πέλμα.

Τιμή 0°: ουδέτερη θέση

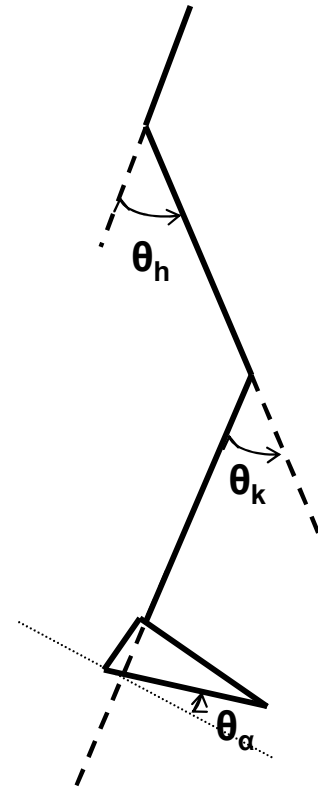
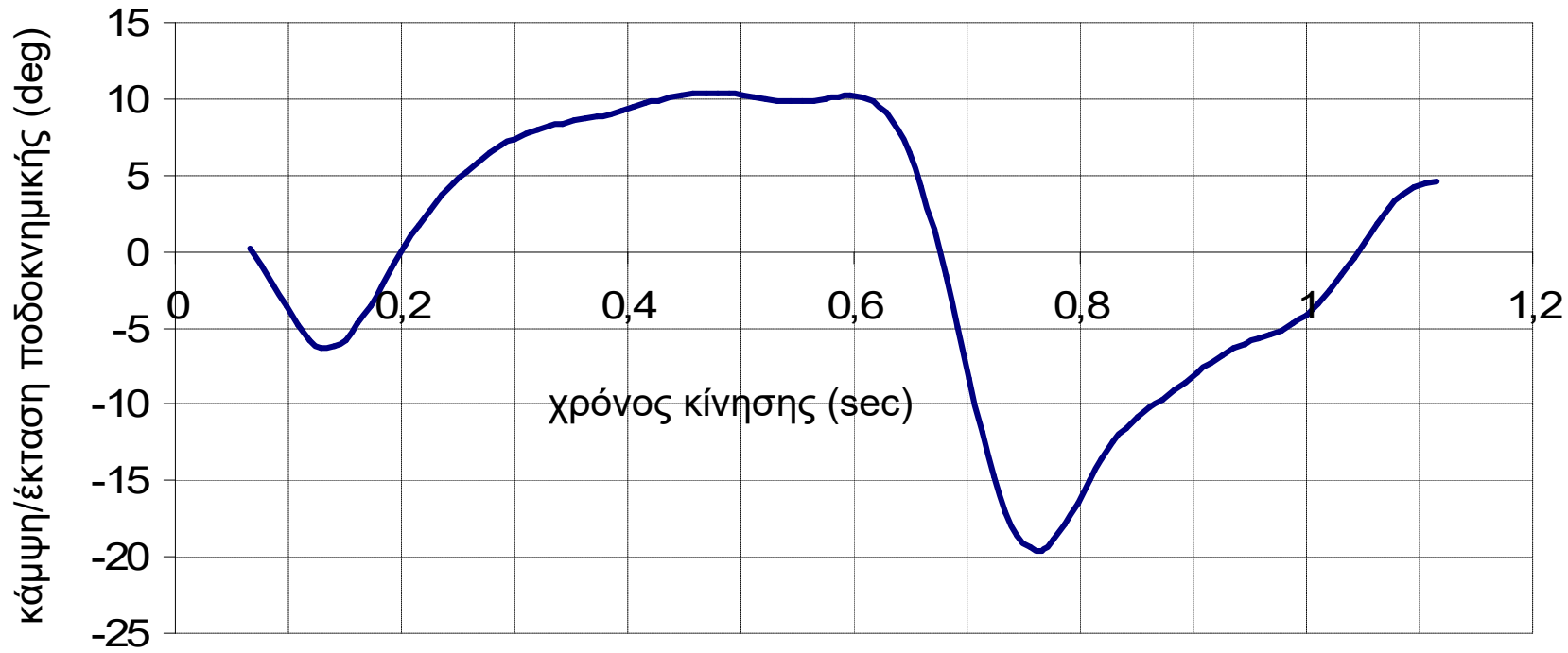
Θετικές τιμές: γωνιακή θέση ραχιαίας κάμψης



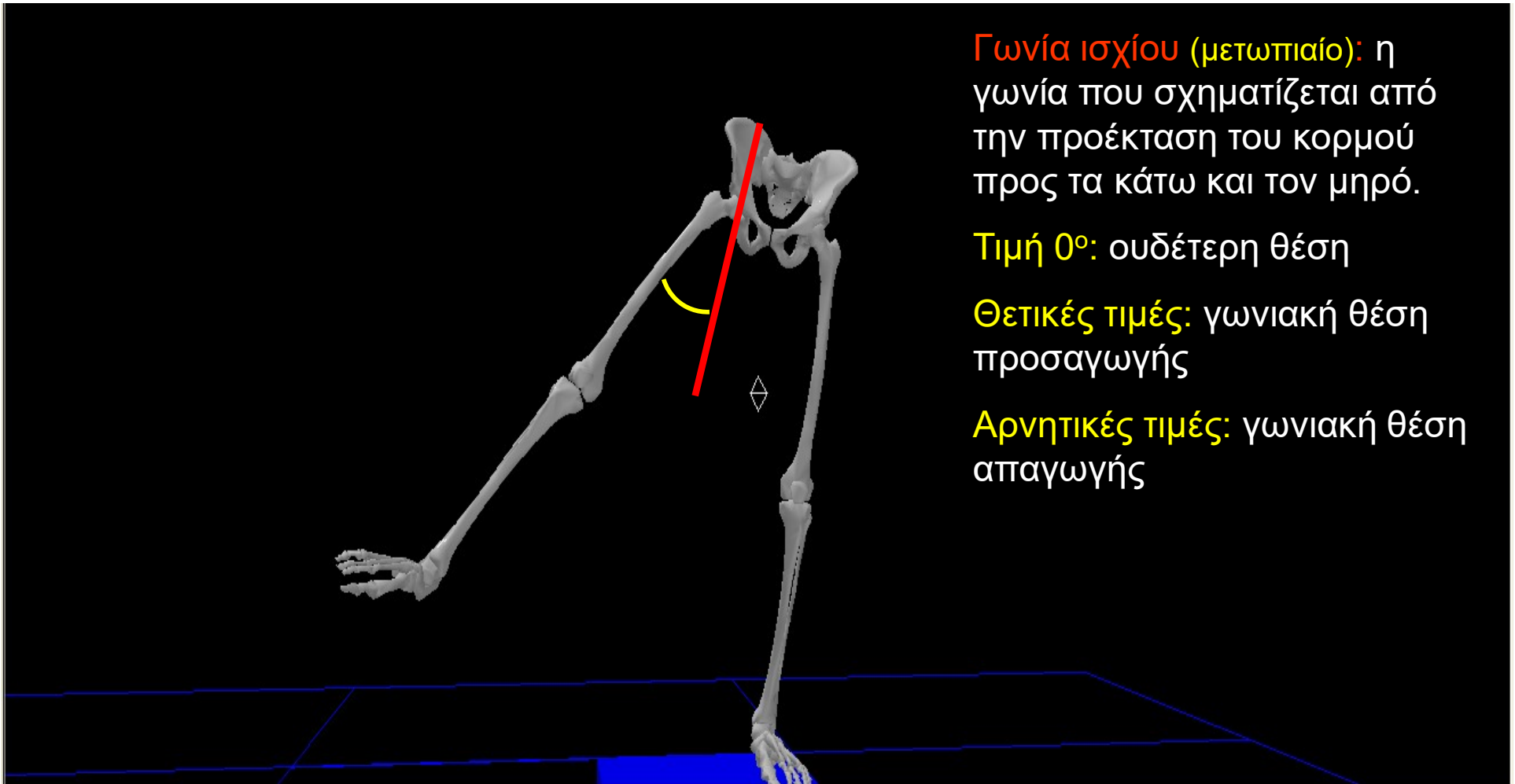
Γωνία πελματιαίας κάμψης ποδοκνημικής



Ραχιαία/πτελματιαία κάμψη ποδοκνημικής (ankle dorsi/plantar flexion)



Γωνία απαγωγής ισχίου



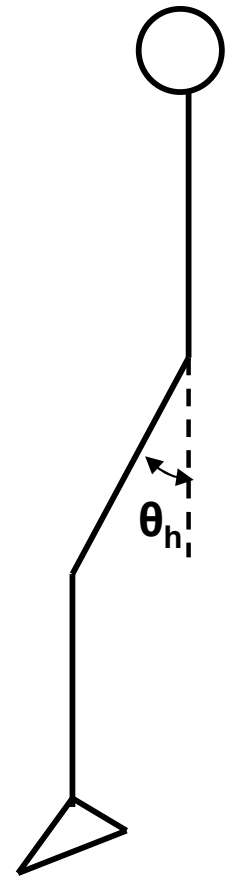
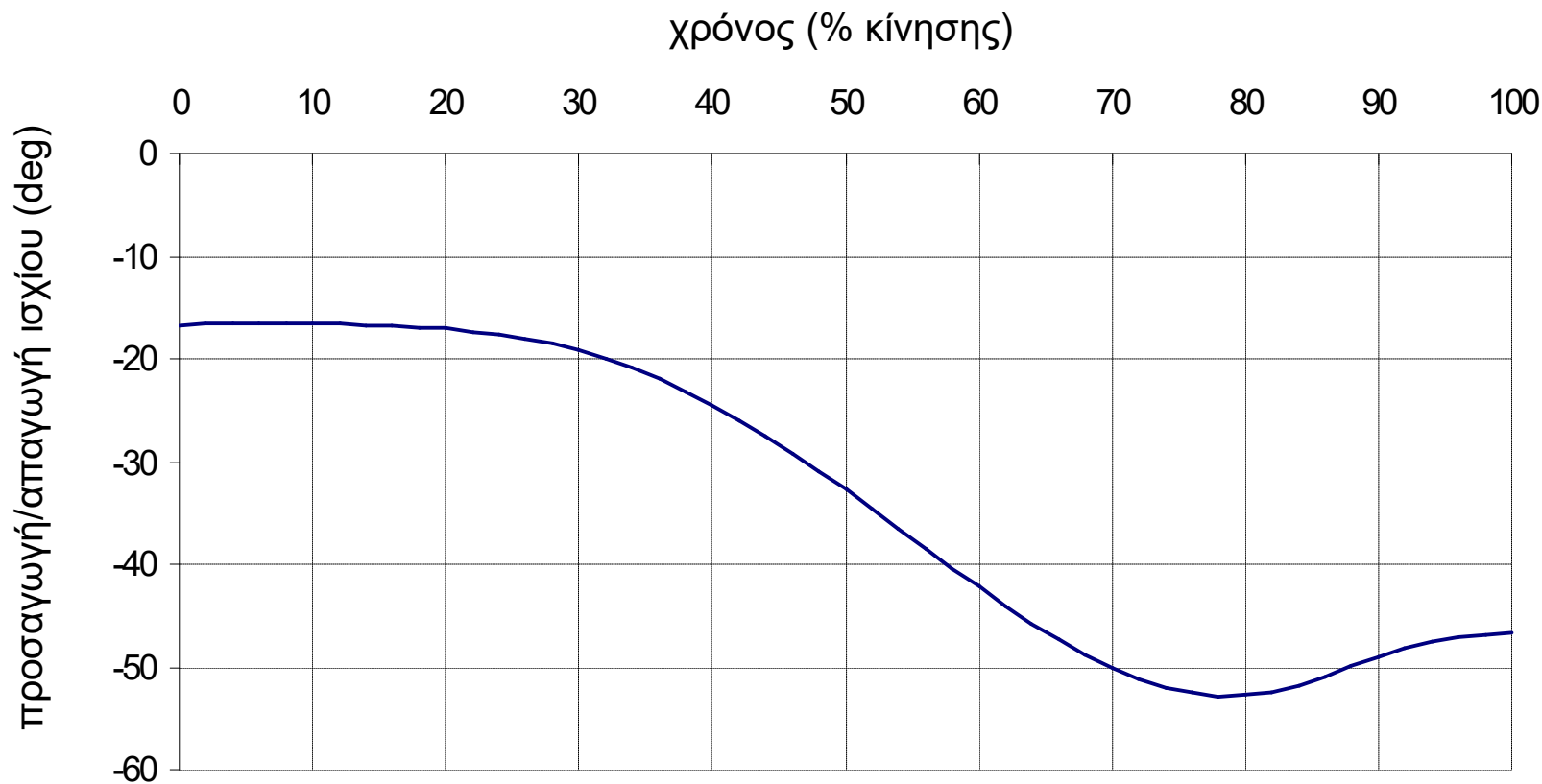
Γωνία ισχίου (μετωπιαίο): η γωνία που σχηματίζεται από την προέκταση του κορμού προς τα κάτω και τον μηρό.

Τιμή 0°: ουδέτερη θέση

Θετικές τιμές: γωνιακή θέση προσαγωγής

Αρνητικές τιμές: γωνιακή θέση απαγωγής

Προσαγωγή/αππαγωγή ισχίου (hip adduction/abduction)



- **Γωνιακή θέση ισχίου**

- **Θετικές μοίρες:** γωνία προσαγωγής

- **Αρνητικές μοίρες:** γωνία αππαγωγής

- **Κίνηση ισχίου**

- **Αύξηση θετικών ή μείωση αρνητικών:** προσαγωγή

- **Αύξηση αρνητικών ή μείωση θετικών:** αππαγωγή

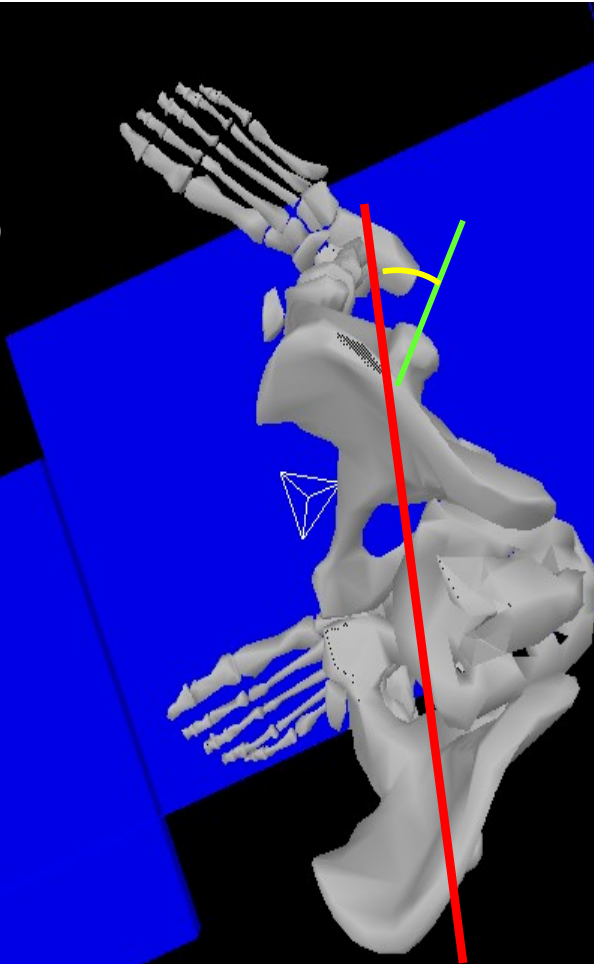
Γωνία έξω στροφής ισχίου

Γωνία ισχίου (εγκάρσιο): η γωνία που σχηματίζεται ανάμεσα στον εγκάρσιο άξονα της λεκάνης και στον εγκάρσιο άξονα του μηρού.

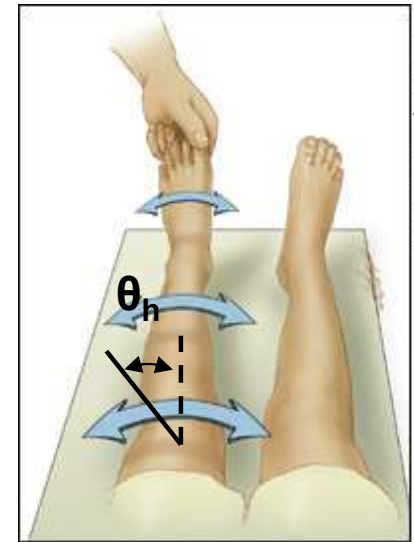
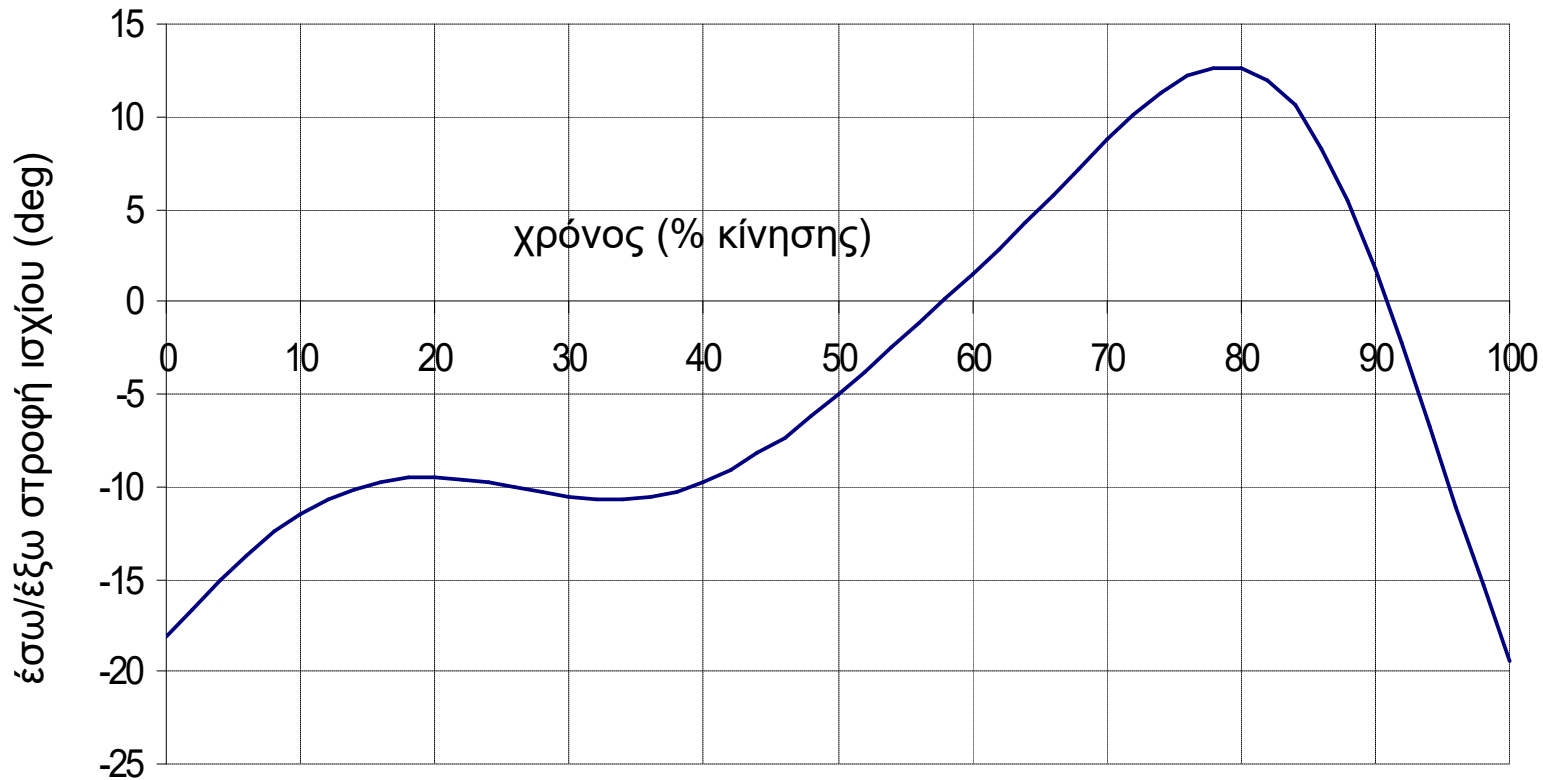
Τιμή 0°: ουδέτερη θέση

Θετικές τιμές: γωνιακή θέση έσω στροφής

Αρνητικές τιμές: γωνιακή θέση έξω στροφής



Έσω/έξω στροφή ισχίου (hip internal/external rotation)



- **Γωνιακή θέση ισχίου**

- **Θετικές μοίρες:** γωνία έσω στροφής
- **Αρνητικές μοίρες:** γωνία έξω στροφής

- **Κίνηση ισχίου**

- **Αύξηση θετικών ή μείωση αρνητικών:** έσω στροφή
- **Αύξηση αρνητικών ή μείωση θετικών:** έξω στροφή