



Dezvoltarea conceptuală și aplicativă a analizelor bio-comportamentului uman în confort ocupațional și ambiental

prof.dr.ing. **Mihaela Ioana BARITZ**
Universitatea Transilvania Braşov

Teză de abilitare 2016

Domeniul: Inginerie mecanică, mecatronică și robotică

Cuprins

A) Abstract

B) Realizări științifice și profesionale și planuri de evoluție și dezvoltare a carierii

(B-i) Realizări științifice și profesionale

- I. Direcția de cercetare - ***Analiza sistemului vizual uman***
- II. Direcția de cercetare - ***Analiza sistemului biomecanic uman***
- III. Direcția de cercetare - ***Analize biocomportamentale umane***

(B-ii) Planuri de evoluție și dezvoltare a carierii

1. ***Experiența profesională și didactică***
2. ***Experiența în activitatea de cercetare științifică***
3. ***Planuri de dezvoltare a activității didactice***
4. ***Planuri de dezvoltare a activității de cercetare științifică***

(B-iii) Bibliografie

**REALIZĂRI
ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE
ȘI
PLANURI
DE EVOLUȚIE ȘI DEZVOLTARE
A CARIEREI**

(B-i) Realizări științifice și profesionale

Teza de doctorat cu titlul

Perfecționarea sistemelor holografice pentru studiul profilelor speciale

elaborată sub coordonarea științifică inițială a regretaților

prof.dr.ing. Dumitru TUDOR și prof.dr.ing. Virgil OLARIU

(decedați pe perioada stagiului de doctorat al autoarei)

a fost finalizată sub coordonarea științifică a

prof.dr.ing. Sergiu T. CHIRIACESCU

în octombrie 1997

(B-i) Realizări științifice și profesionale

I. Direcția de cercetare

Analiza sistemului vizual uman

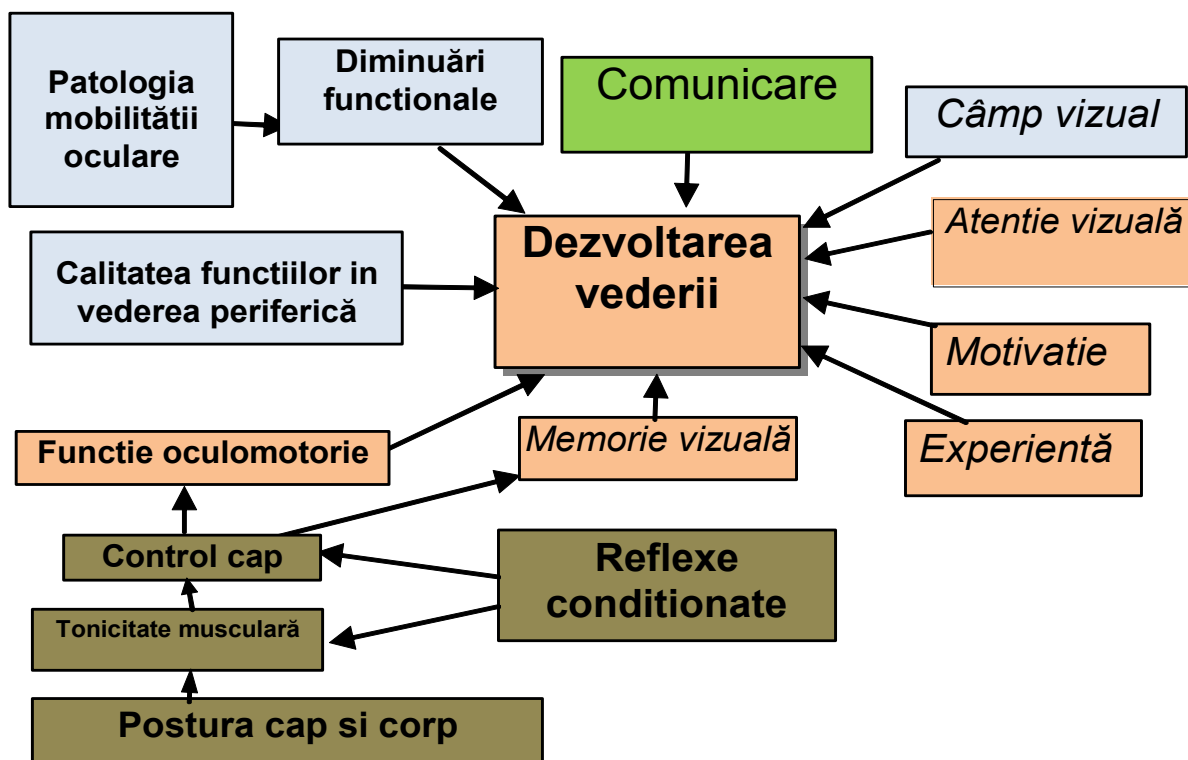
Cap. I.1. Introducere în domeniul analizelor asupra sistemului vizual

De cele mai multe ori se pune întrebarea inițială: **Cât de bună este vederea copiilor, a tinerilor, a adulților?** Iar primul răspuns, conform *Asociației Americane de Optometrie* (<http://www.aoa.org>) este:

"o vedere bună este o parte importantă a educației".

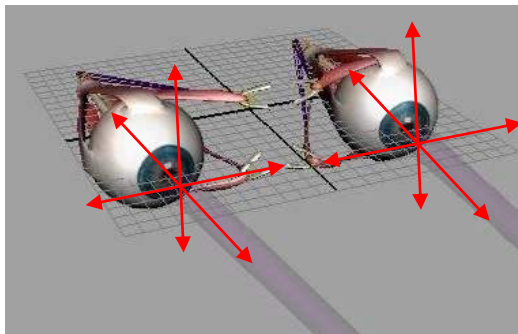
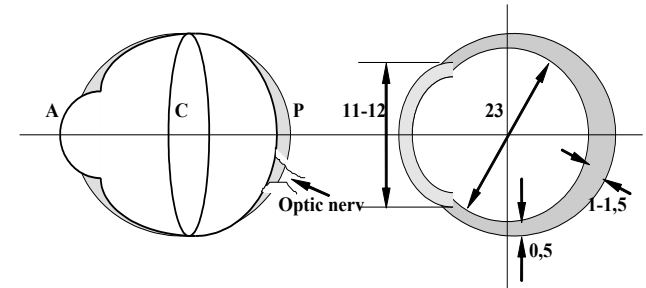
Mulți cercetători și experți în funcții vizuale cred că în medie **cca.80%** din învățare se face prin „achiziția” informațiilor prin intermediul sistemului vizual uman.

Disfuncțiile vizuale au un impact important și major asupra stării de confort, în activitățile lucrative, în mers, în diferite servicii comunitare, sociale sau culturale și nu în ultimul rând pot determina instalarea patologiilor și chiar a mortalității.

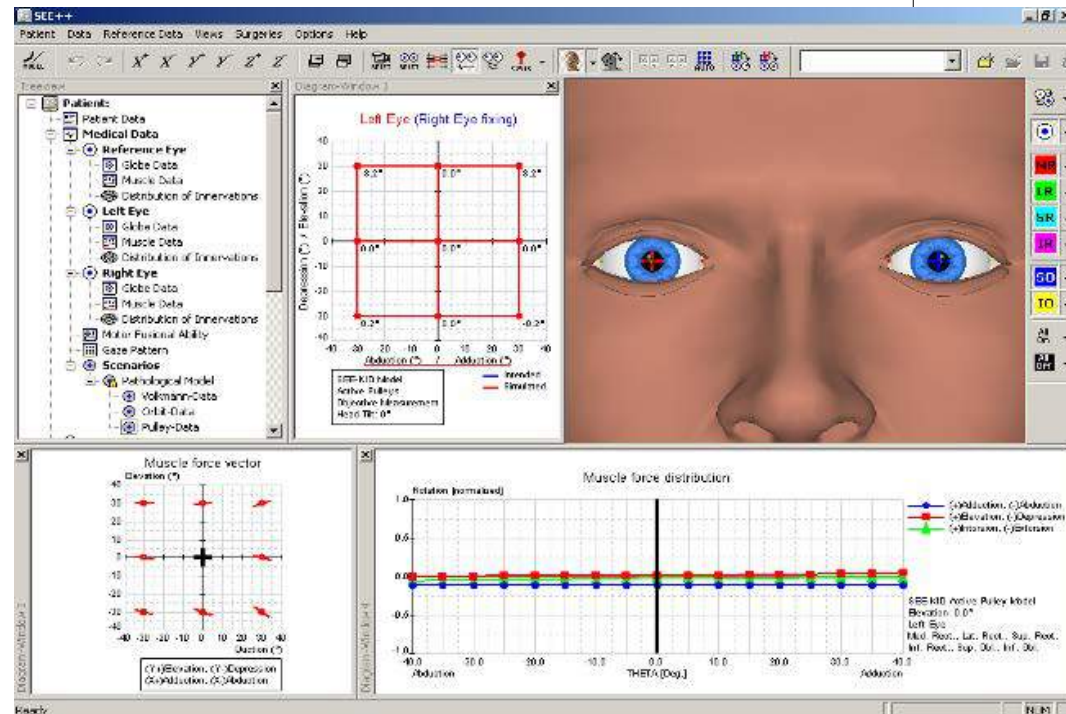
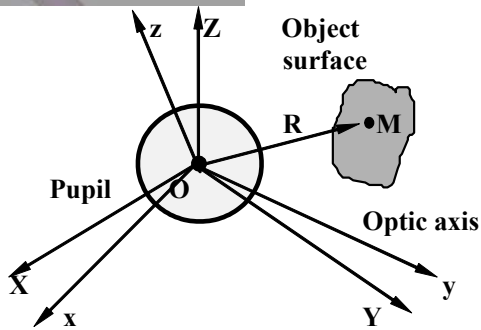


1.1.1. Modelarea și evaluarea mișcărilor globilor oculari

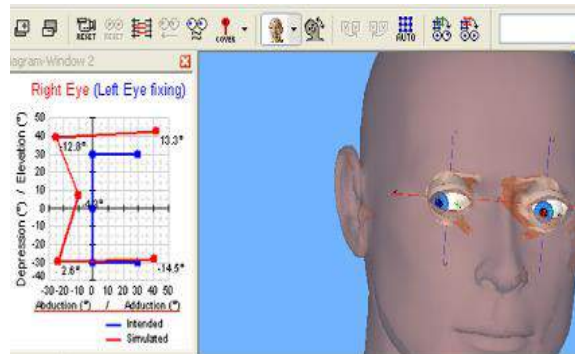
Mișcările binoculare, mai ales caracterul armonios al acestor mișcări este condiționat de menținerea unei vederi binoculare satisfăcătoare și de evitarea diplopiei ce duce adeseori la pierderea chiar și a echilibrului bipodal.



$$\begin{cases} \dot{x} + \omega_y z - \omega_z y = 0 \\ \dot{y} - \omega_x z + \omega_z x = 0 \\ \dot{z} + \omega_x y - \omega_y x = 0 \end{cases}$$

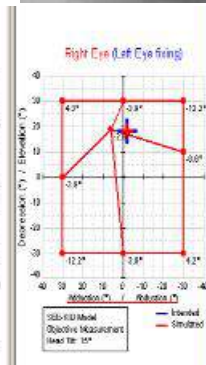
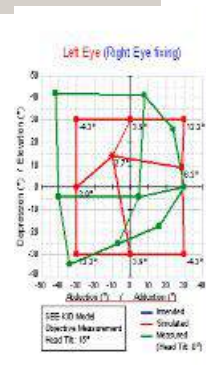
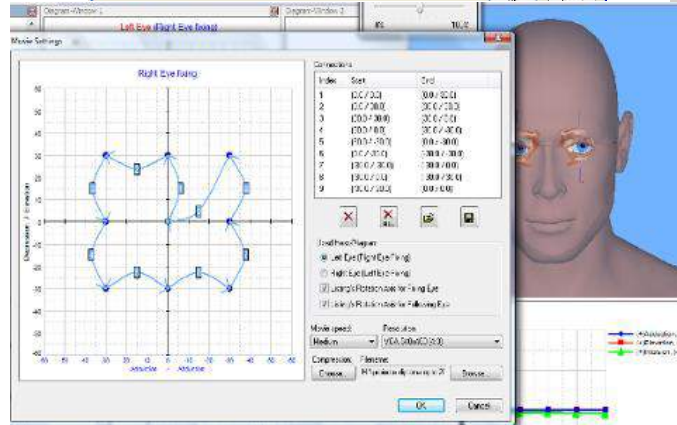
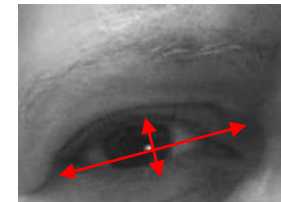
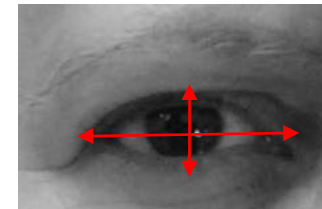
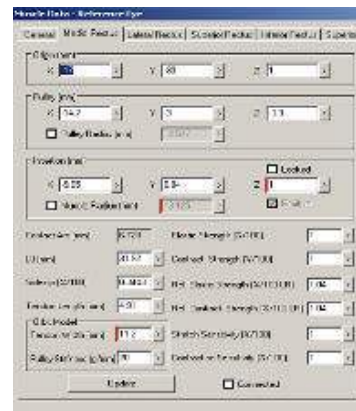
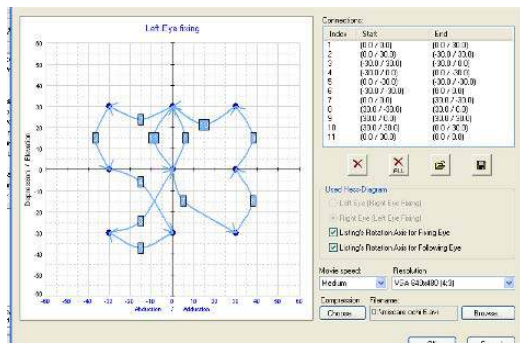


Înregistrarea mișcărilor oculare și corelarea lor cu gradul de stabilitate bipodală sau cu alte caracteristici neuro-fiziologice. Metode de simulare, modelare sau de verificare.



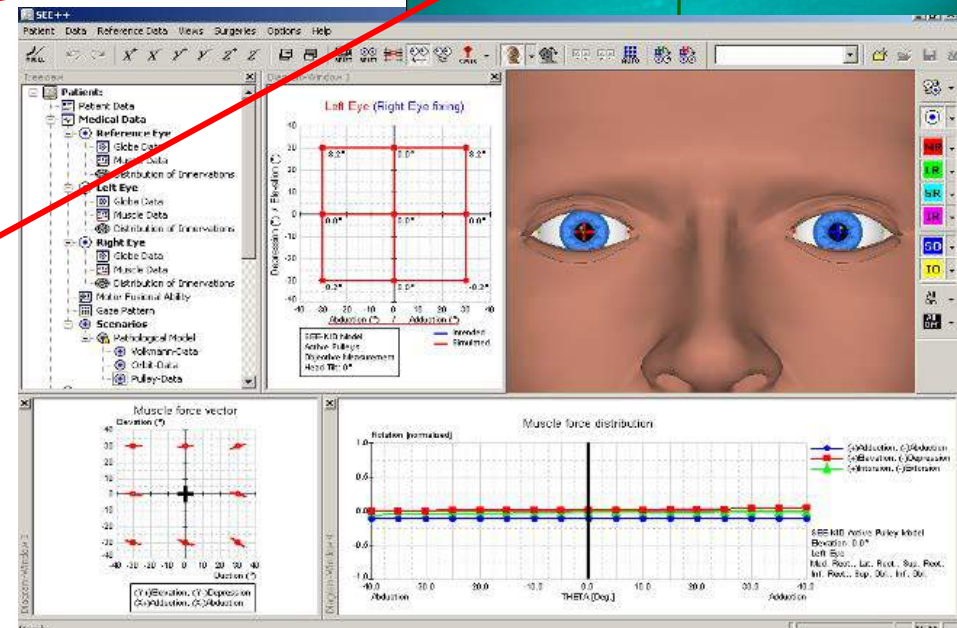
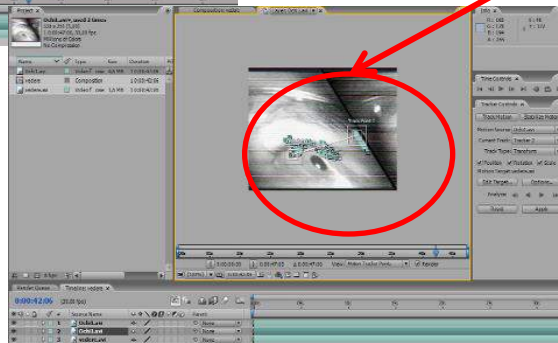
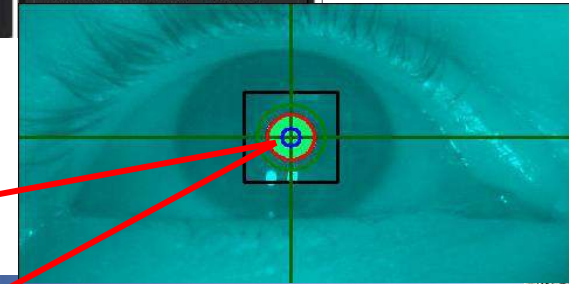
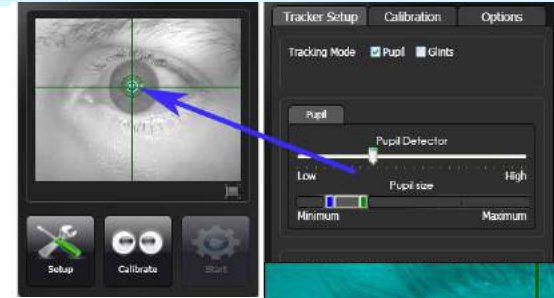
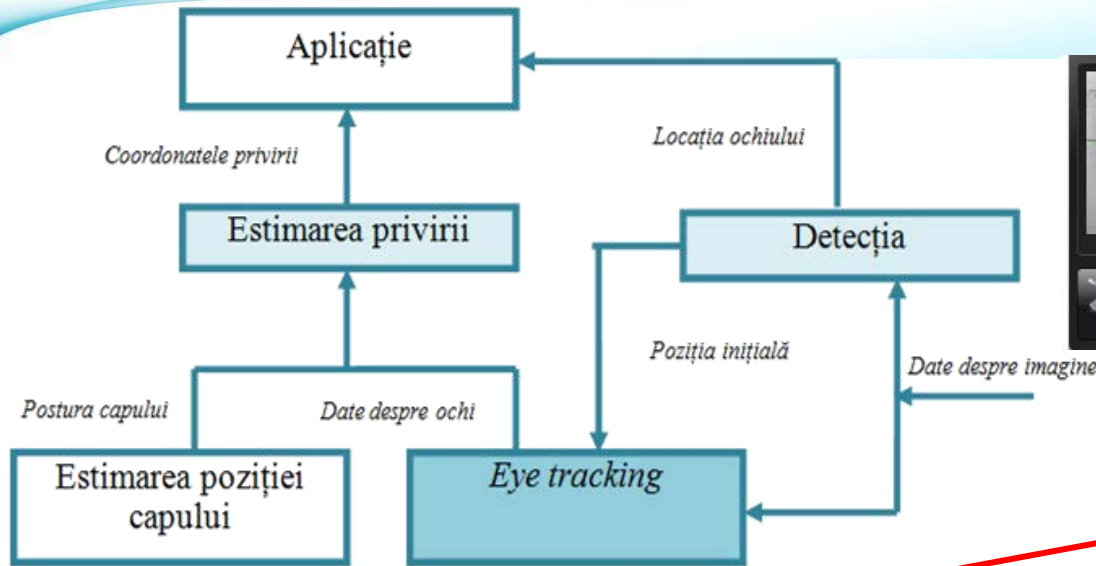
Evidențierea invariabilității formării imaginii pe suprafața fotosensibilă a retinei, fără a se lua în considerare mișcarea principală a globului ocular sunt necesare cel puțin trei puncte din spațiul obiect pentru care să se definească ecuațiile de mișcare.

Aceste mici mișcări și oscilații sunt în mod fiziologic compensate de către sistemul central al corpului uman și nu influențează mișcările globilor oculari care să evidențieze starea de normalitate sau anomalii de postură și dinamică

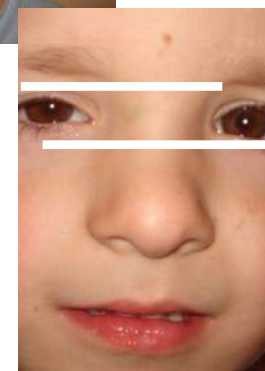
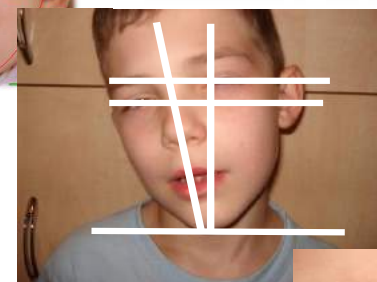
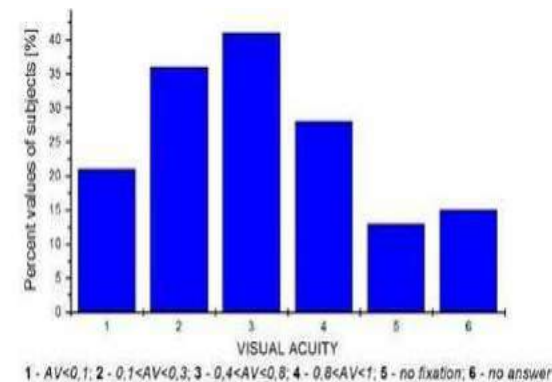
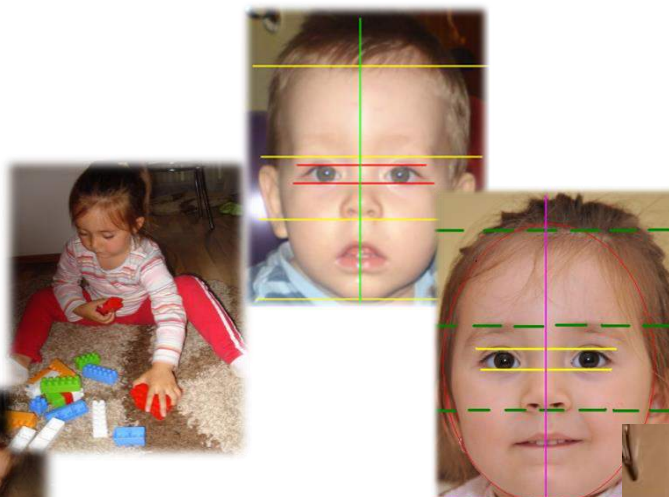
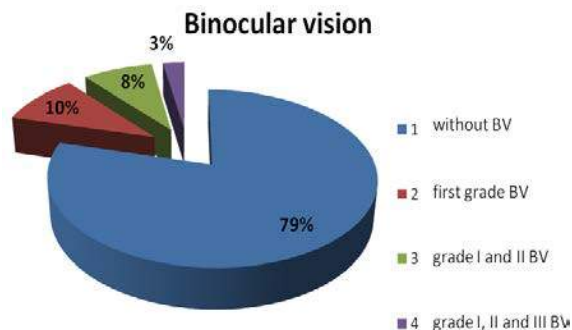


Dezvoltarea conceptuală și aplicativă a analizelor bio-comportamentului uman în confort ocupațional și ambiental

Mihaela Ioana BARITZ



1.1.2. Cercetări aplicative asupra investigației și recuperării disfuncțiilor refractive ale globilor oculari la copii, tineri și adulți



Acțiunile prevăzute în acest **program dezvoltat în zona orașelor din Transilvania (Brașov și Sibiu)** au implicat analize pe eșantioane de subiecți, copii preșcolari, școlari, elevi și studenți și de fiecare dată examinările au fost adaptate la cerințele și observațiile rezultate din anamneze.

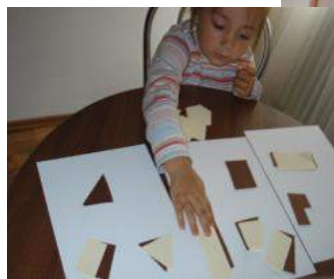
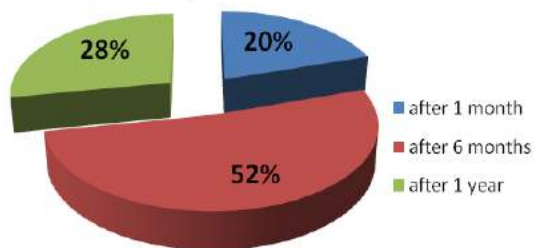
În acest sens s-a acordat o atenție deosebită și mai detaliată examenului subiecților preșcolari și școlari avându-se în vedere că în această perioadă apariția și manifestarea unor probleme vizuale este extrem de importantă, iar corecția acestora se poate realiza cu eficiență.

Teză de abilitare 2016

Mihaela Ioana BARITZ



Ambliopie consolidation



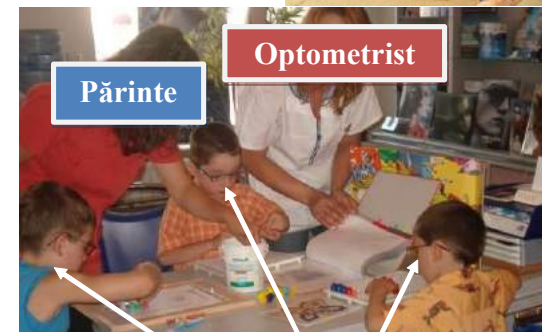
Din categoria procedurilor care se pot aplica pentru reabilitarea funcției vizuale, **jocurile** sub toate formele constituie o alegere cu efecte pozitive asupra scăderii duratei de recuperare și creșterea eficienței asupra procesului de reabilitare.

Copii acceptă cu mai mult entuziasm să efectueze aceste exerciții sub formă de jocuri și prin urmare vor petrece mai mult timp în exercițiile de reabilitare.

Serious games pot fi simple sau compuse, individuale sau de echipă, interactive sau repetitive, dinamice sau statice, simulatoare 2D sau 3D, electronice sau manual, dar toate se proiectează și se dezvoltă în conceptul că un joc oferă continuitate, inteligență, experiență legeră și fără efort copiilor-jucători cu probleme vizuale.

Acest tip de acțiune deschide oportunitatea de a le utiliza la cabinetul de specialitate ortoscopică (antrenament și recuperare vizuală) dar și acasă la pacienți, în condiții mult mai relaxate.

În plus combinarea mai multor simțuri, pe lângă cel vizual ce urmează să fie reabilitat, în acțiunile de antrenament constituie o altă caracteristică a acestui gen de **serious games**.



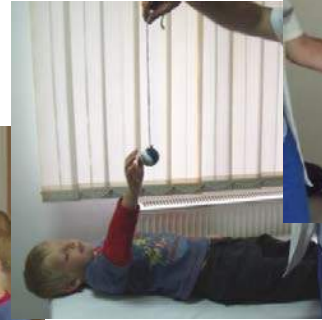
Copii în antrenament de recuperare a ambliopiei strabice utilizând testele propuse

Play Online Now!
www.shredderchess.net
Free IOS App available



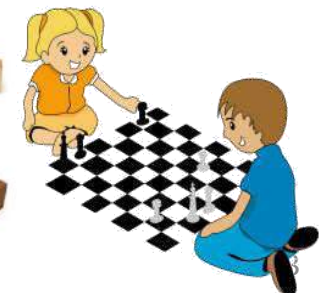
Structura experimentală concepută pentru a implementa aplicațiile de antrenament vizual cu **jocurile** clasice sau cu cele interactive cuprinde următoarele componente:

- ❖ o trusă de antrenament a mișcărilor oculare și a coordonării mână-ochi;
- ❖ un set de piese pentru identificarea aspectelor cognitive, concentrare și vedere 3D;
- ❖ un joc de șah online și/sau construit de copil în activitatea de terapie ocupațională și respectiv
- ❖ un simulator de antrenament pentru ambliopie



Toate aceste jocuri, aplicațiile software devin **serious games** când la final se cuantifică răspunsurile copiilor și se evaluează gradul de antrenament și recuperare a disfuncției vizuale.

În urma aplicării acestui concept personalizat, pe durata a **4 luni**, la **2 copii cu vârsta de 4 ani cu ambliopie și 1 copil de 7 ani cu probleme de acomodare și convergență** s-au putut obține rezultate pozitive în ceea ce privește **durata perioadei de recuperare (scădere cu 28%), gradul de recuperare (creștere cu 15%) și dezvoltarea psiho-motrică și cognitivă, respectiv socializarea copiilor (creștere cu 35%).**



Relația optometrist-copil

Testarea mișcărilor oculare și a coordonării mână-ochi cu ajutorul testelor tip Lea



Beneficiile recuperatorii sunt evidente ale copilului, eșalonate pe cele trei dimensiuni ale structurii personalității:

- cognitivă (senzorial+intelectiv).
- instrumental - operațională (deprinderi + comportamente)
- regulatorie (motivație + afectivitate + voință + atitudini).

O alta concluzie (din punct de vedere al sistemului cognitiv și psiho-motor) a testării interactive indică dacă acest copil va avea eșecuri în cunoaștere și comportament.

La copiii fără strabism, proba-jocul, poate trece în forma de competiție, pe când la copiii cu strabism, jocul nu poate continua datorită abandonului sau a reacțiilor negative dacă nu sunt manageriate corespunzător.

Bagheta BICA



StepBanner-ul

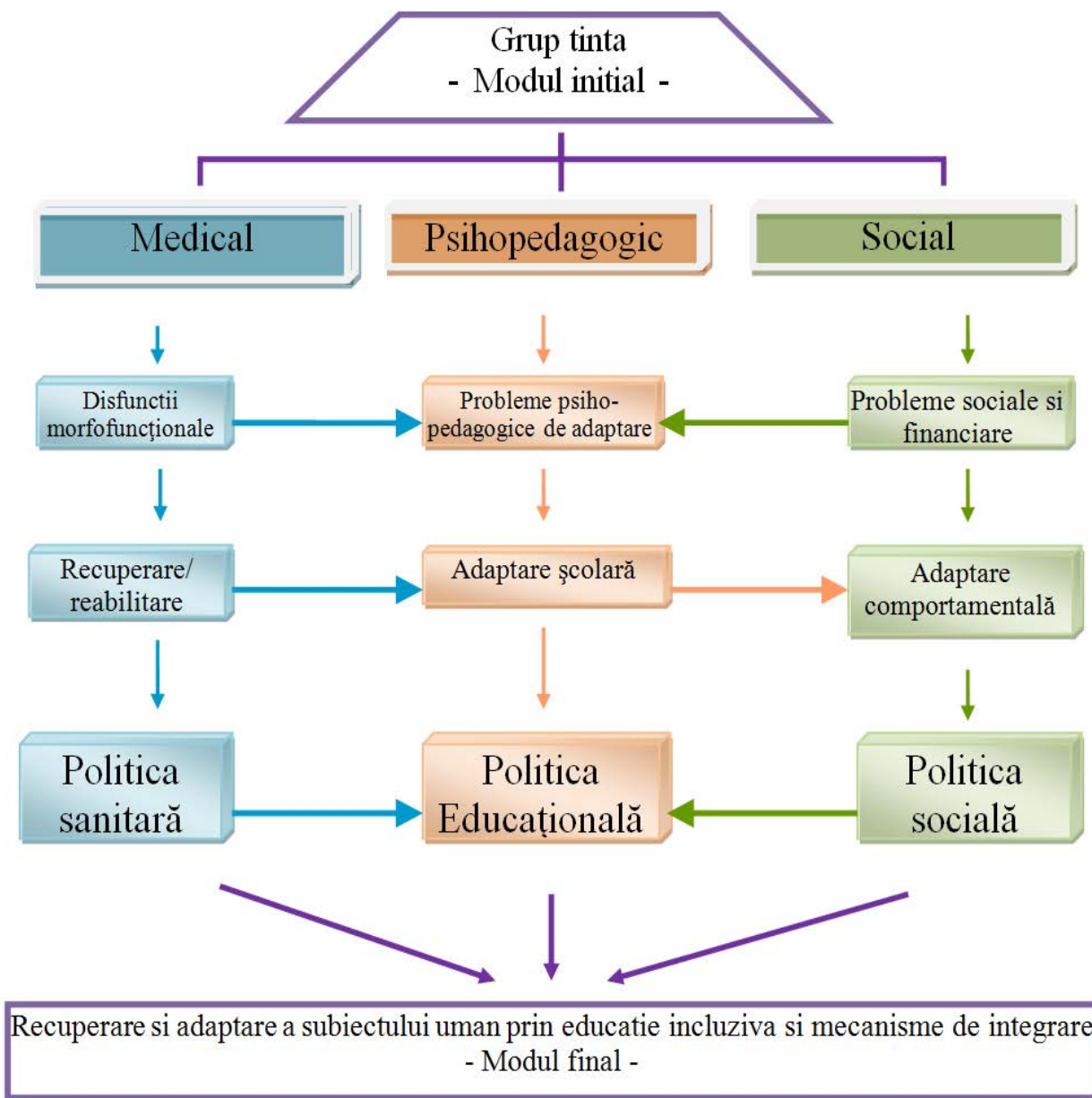


Kit-ul de îmbinare alfa-numerică



Amblio-Disc-ul

Testul de convergență

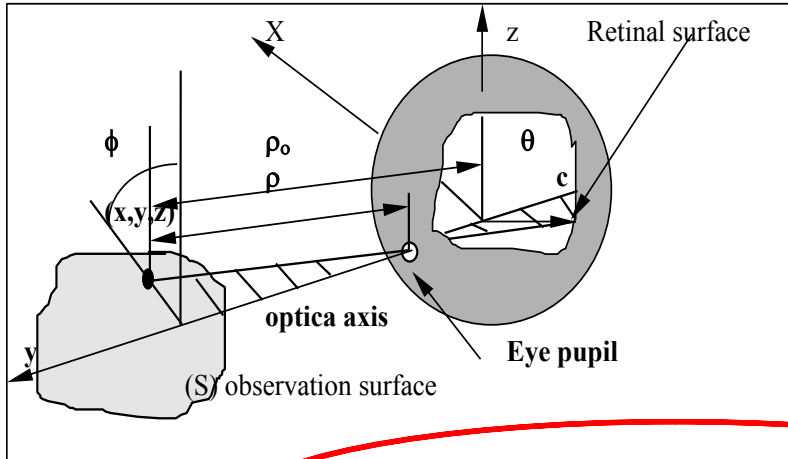


Înțelegerea dinamicii informaționale, a aspectelor legate de achiziția, prelucrarea și stocarea acestor informații de către subiectul uman ca factori esențiali ai dezvoltării și evoluției personalității acestuia.

Mai ales copii, în etapele lor de dezvoltare sunt cei mai deschisi spre activități de descoperire și de acumulare a informațiilor, pe orice căi senzoriale (**auditiv, vizual, motric sau tactil**).

Problema impactului informațional devine cu atât mai importantă cu cât subiectul uman-copilul este afectat de o **disfuncție senzorială**, psihică sau motorie care îi **limitează cunoașterea, adaptarea la mediul înconjurător sau chiar comunicarea** cu cei care se află în proximitatea sa.

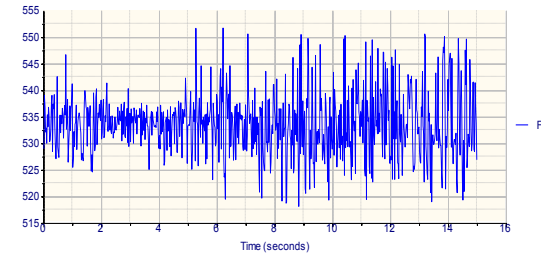
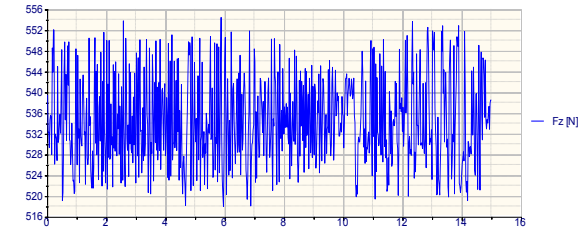
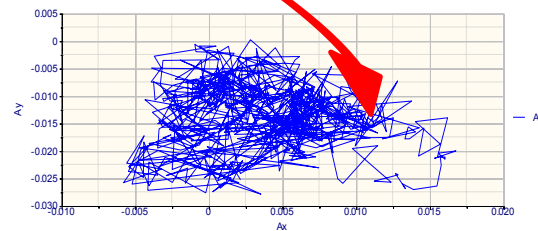
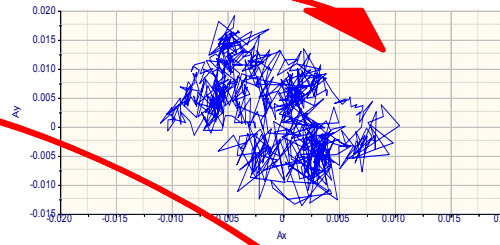
Cap. 1.2. Corelarea funcționării sistemului vizual cu biomecanica corpului uman



Înțelegere mai bună a modului în care se expun subiecții la factorii de risc și deasemenea a modului în care caracteristicile optometrice și biomecanice participă la obținerea unui comportament confortabil al corpului uman.

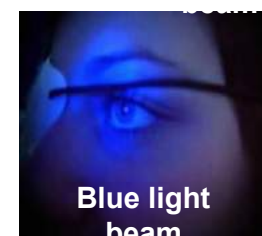
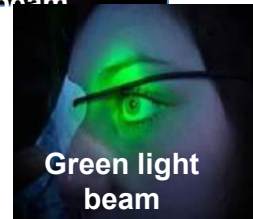
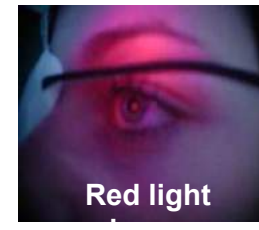
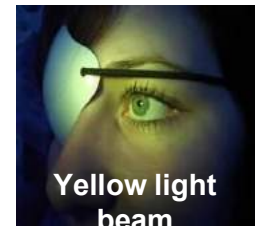
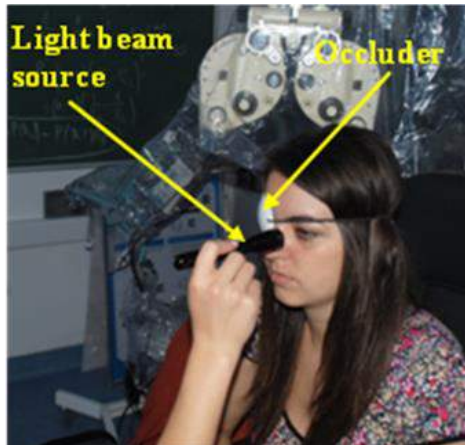
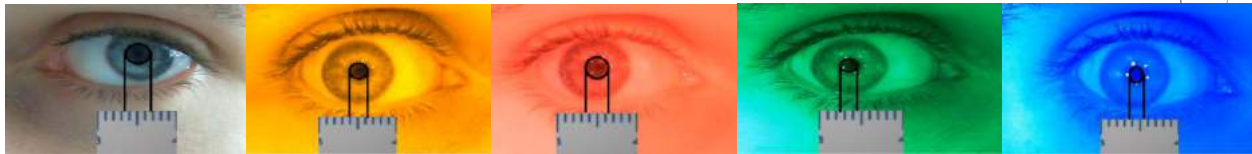
Aria de stabilitate

Variația forței F_z



1.2.2. Analiza influenței stimulilor externi asupra sistemului vizual

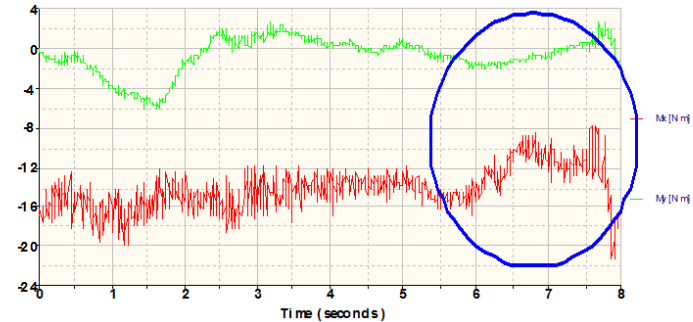
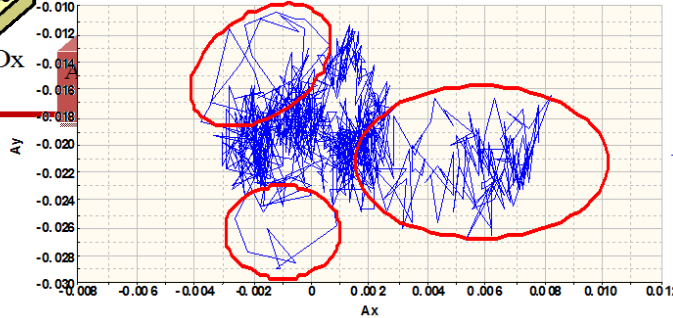
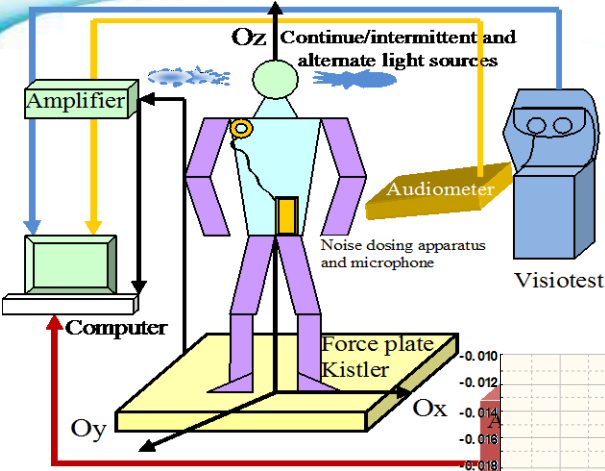
Analiza corelativă a modului de funcționare a pupilei respectiv a reflexului pupilar împreună cu analiza structurilor iridiene poate să determine o cunoaștere și o înțelegere mai profundă a mecanismelor ce se derulează la nivelul globului ocular aflat sub influența radiației luminoase cu emisie continuă sau intermitentă.



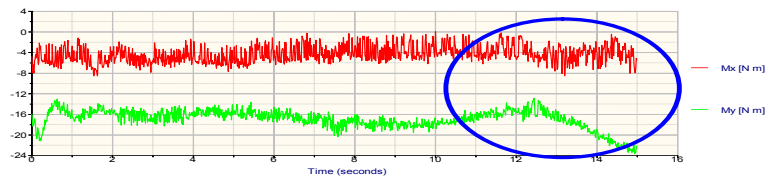
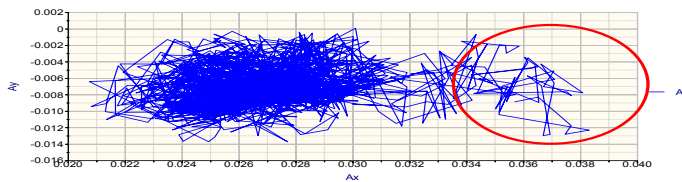
Dezvoltarea conceptuală și aplicativă a analizelor bio-comportamentului uman în confort ocupațional și ambiantal

Mihaela Ioana BARITZ

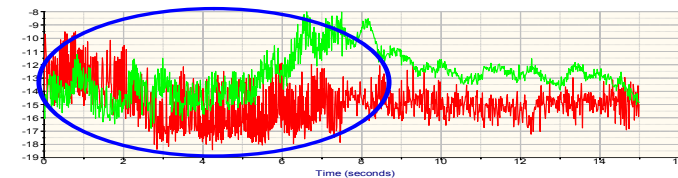
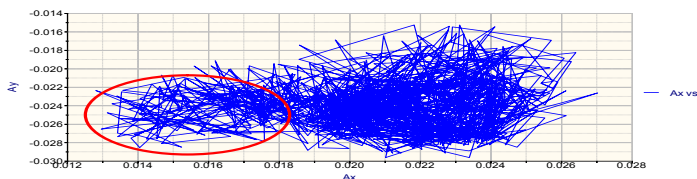
În vederea analizei comportamentului subiecților umani, ca pietoni sub influența stimulilor vizuali și audio s-a conceput o structură de înregistrare în timp real a manifestărilor corpului uman, în condiții de mediu prestabilite (mai ales pentru tinerii pietoni care utilizează surse de muzică hard și se deplasează într-o zonă puternic iluminată).



Stability area for big BOS and respectively Moments on Ox and Oy axis for big BOS, **continue light stimulus** front side and hard music bilateral



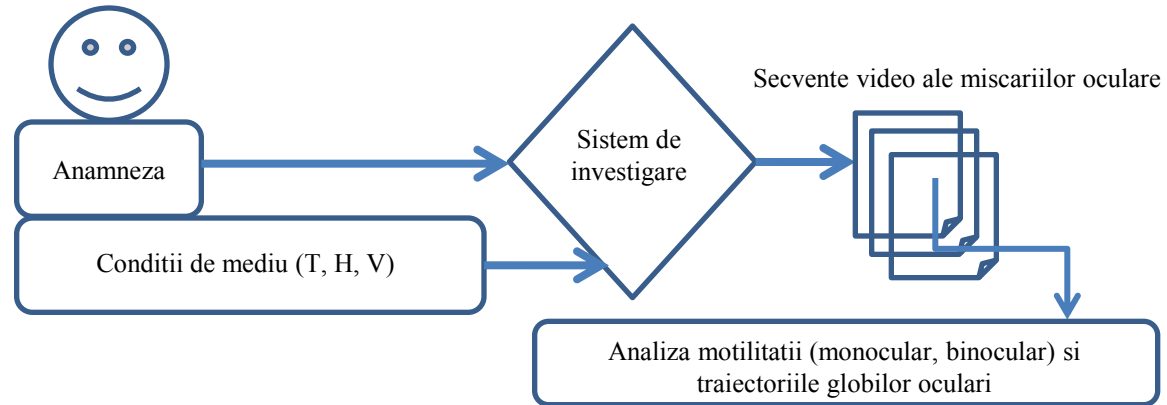
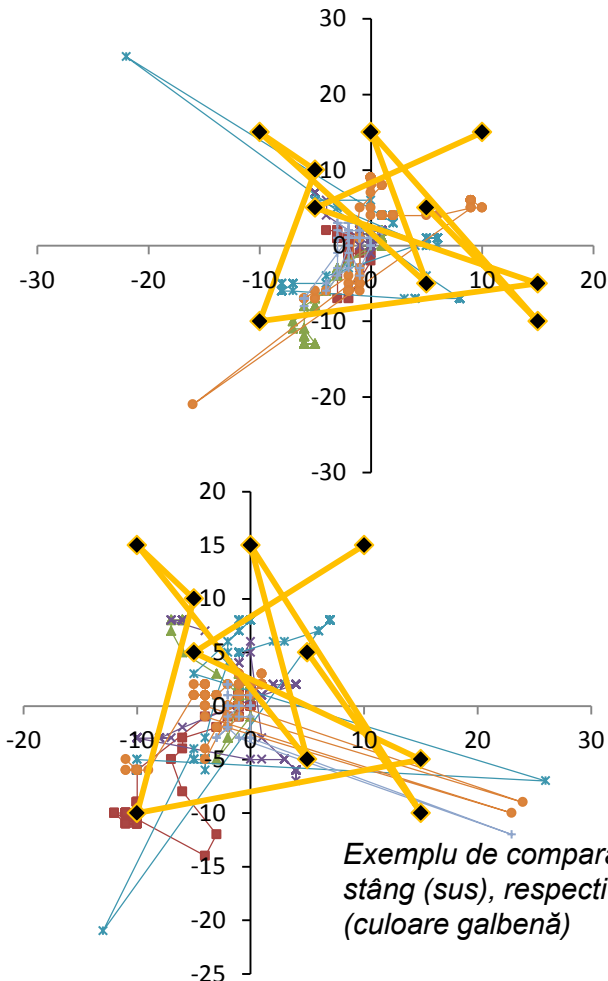
Stability area for big BOS, with acoustic stimulus on left side and Moments on Ox and Oy axis for big BOS, with acoustic stimulus on left side



Stability area for big BOS, with acoustic stimulus on right side and Moments on Ox and Oy axis for big BOS, with acoustic stimulus on right side

Cap. 1.3. Comportamentul stimulat și simulat al sistemului vizual uman

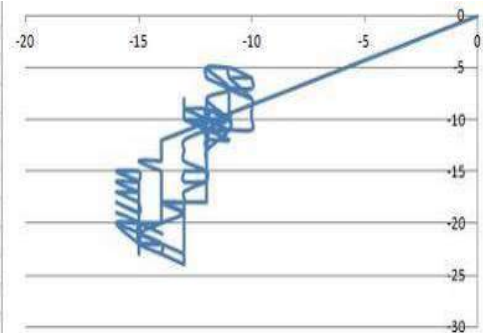
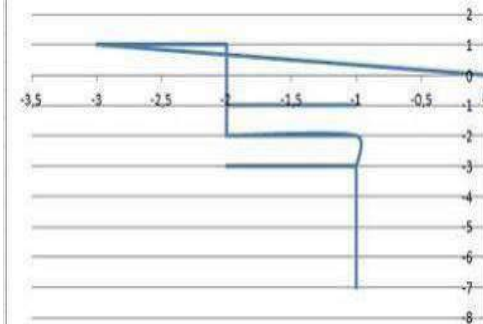
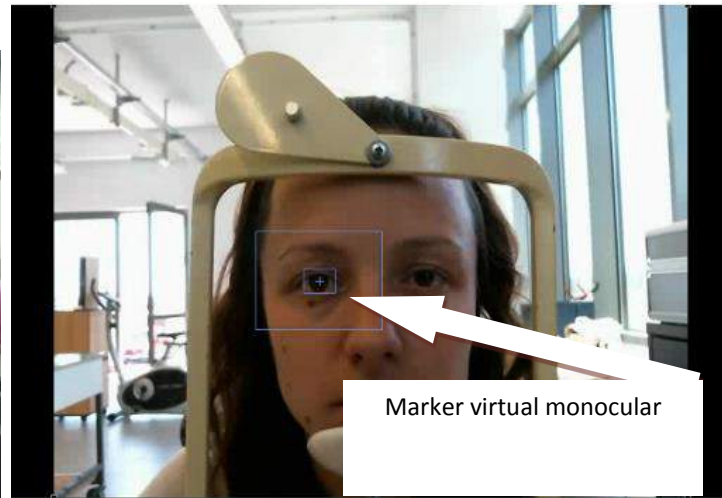
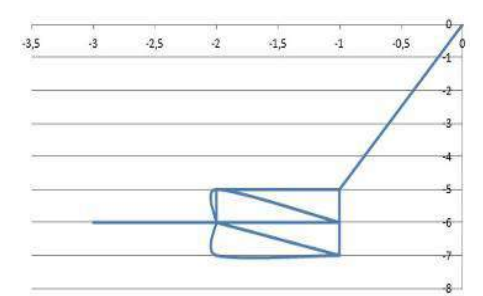
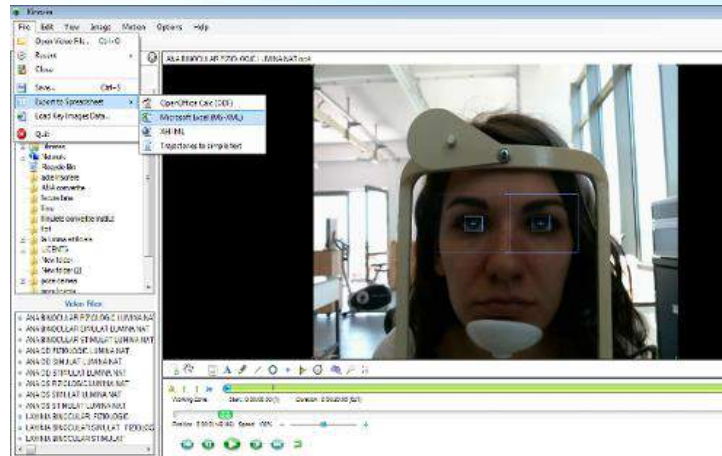
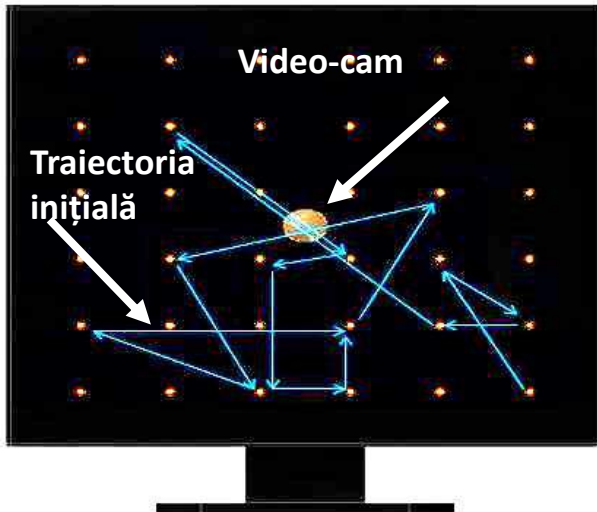
Un sistem experimental computerizat pentru cercetări asupra modului în care subiecții răspund din punct de vedere vizual la anumite stimulări externe și/sau simulări interne.



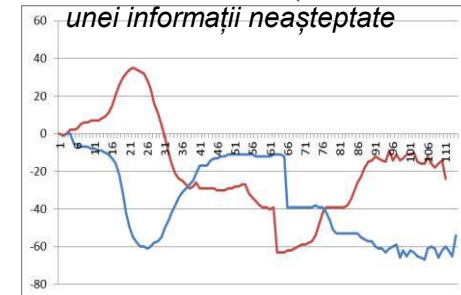
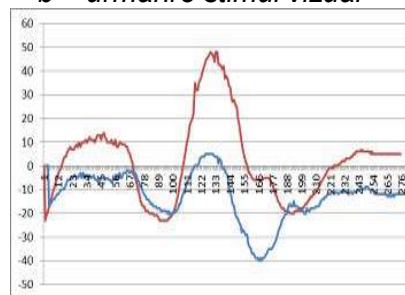
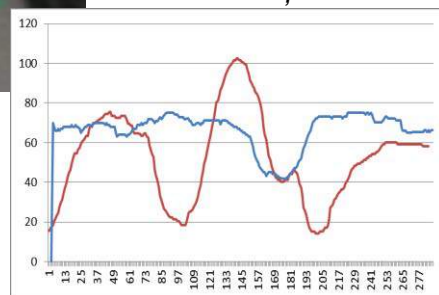
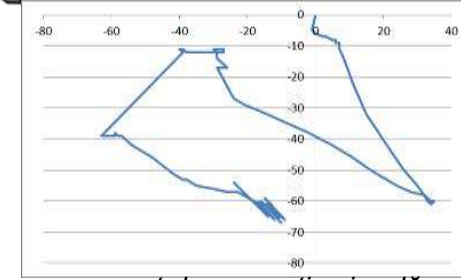
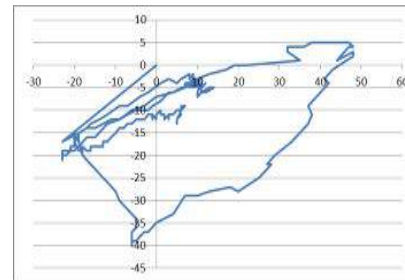
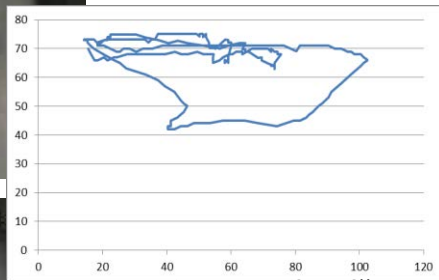
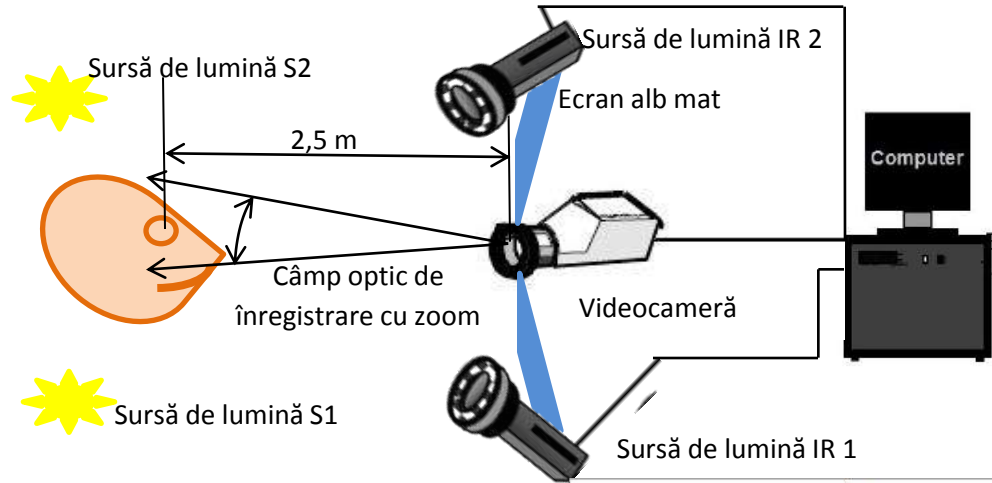
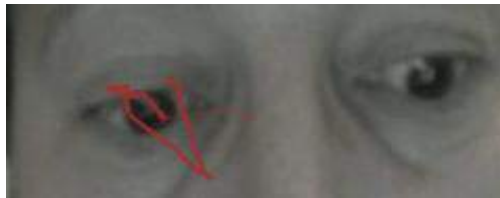
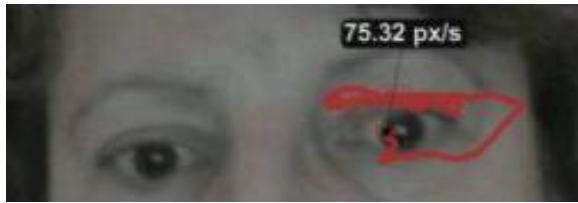
În cadrul analizei mișcărilor oculare s-au constatat **miscari de sacadă**, de ajustare ale privirii în cazul punctelor extreme de test (dextro-cicloverziune și levo-cicloverziune), dar nu și alte probleme de cursivitate în momentul mișcării privirii spre stimulii luminoși.

Dezvoltarea conceptuală și aplicativă a analizelor bio-comportamentului uman în confort ocupațional și ambiental

Mihaela Ioana BARITZ



I.3.2. Analiza comportamentului vizual simulat



Aceste observații ne indică faptul că **sistemul vizual** este în permanentă adaptare la structura stimulilor, dar și la conținutul informațional.

Aplicații principale ale acestui tip de determinare constau în stabilirea nivelului de percepție/adaptare la informațiile vizuale și al gradului de învățare/memorare al acestora. Acest nivel s-a putut determina prin măsurarea vitezelor medii de mișcare ale centrilor pupilari și corelarea lor cu structura setului de informații (densă/facilă, pozitivă/negativă, clară/ambiguă etc.).

În urma acestor determinări s-a stabilit un coeficient mediu de corelație, pentru eșantionul analizat de **0,64**, valoare ce indică o bună corelare între **răspunsul dinamic al sistemului vizual supus la influența stimulilor vizuali și modulele de stimulare informațională cu componentele sale emoționale și de învățare/adaptare.**

Această acțiune implică însă noi abordări și teorii științifice solide ale studiului **comportamentului simulat și/sau stimulat**, solicită interacțiuni frecvente și perspective convergente inter-disciplinare (tehnic, juridic, etic, medical), urmate de revizuri și actualizări periodice.

Concluzionând, **ființele umane și procesul de comunicare** sunt două componente interdependente ale existenței sociale și comunitare, **comunicarea fiind un proces dinamic** ce implică participare activă din partea membrilor unei comunități umane.

II. Direcția de cercetare

Analiza sistemului biomecanic uman

Cap. II.1. Cercetări aplicative asupra biomecanicii corpului uman

II.1.1. Analize asupra stării de stabilitate bipodală

Starea de stabilitate posturală bipodală constituie unul dintre aspectele cele mai intens analizate în diferite activități și manevrări tehnologice deoarece are un efect important asupra calității, preciziei și ergonomiei activității subiectului uman.

Așa cum este arătat în diferitele documente oficiale internaționale sau Europene (NIOSH sau OSA) se iau măsuri practice, eficiente și permanente, de către factorii implicați în aceste domenii, pentru cunoașterea, micșorarea sau/și eliminarea cauzelor care pot induce boli profesionale, disconfort sau accidente de muncă.

Mai ales în analizele statice este important să se identifice **baza suport (BOS)** definită, posterior, ca aria cuprinsă între linia călcâielor și anterior, de către linia vârfului tălpii.

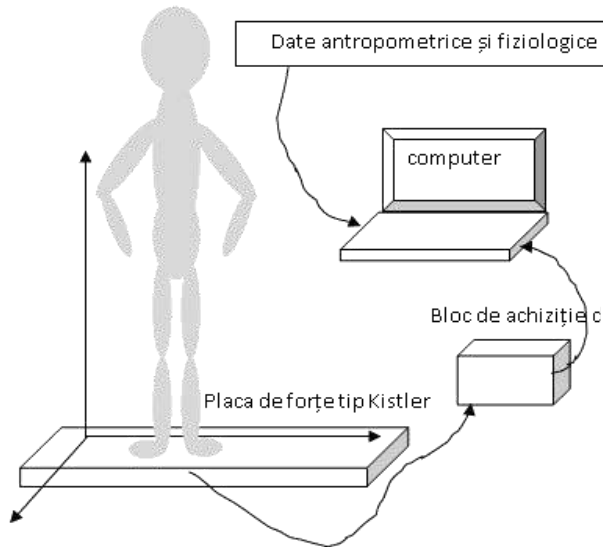
Această mărime poate determina anumite manifestări ale stabilității atunci când asupra corpului uman acționează o serie de stimuli (audio, lumina, vibrații, șocuri, temperatura etc).

Un aspect important în acțiunea și păstrarea stabilității posturale o constituie **controlul** acesteia fie el static sau dinamic, manifestat prin abilitatea subiectului uman de a menține echilibru între forțele externe și răspunsul organismului la efectul acestora.

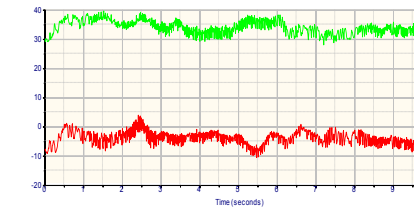
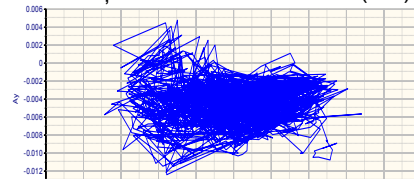


Teză de abilitare 2016

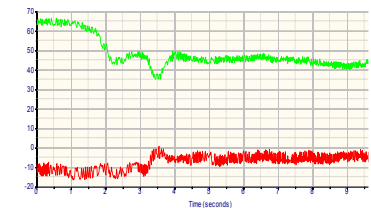
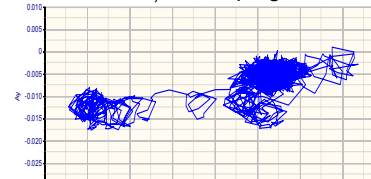
Posturi ale corpului uman pentru diferite acțiuni lucrative



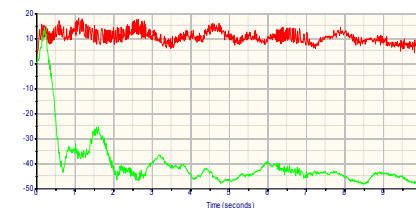
Poziția relaxat în bază mare (BM)



Poziția la împingere



Poziția la tragere



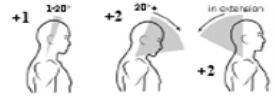
Calculul scorului de confort ocupațional în activitatea tehnologică de tip pull/push prin procedura REBA

REBA Employee Assessment Worksheet

Permission granted by Dr Lynn McAnatomy to convert the paper based format to an Excel spreadsheet version.

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position



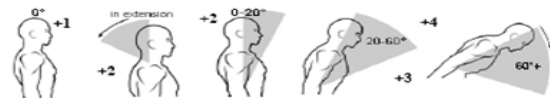
Step 1a Adjust....

If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

2
Neck Score

Table A		Neck											
		1				2				3			
Trunk Posture Score	Legs												
	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9	

Step 2: Locate Trunk Position



Step 2a: Adjust....

If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

3
Trunk Score

Table B		Lower Arm					
		1			2		
Upper Arm Score	Wrist						
	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9	

Step 3: Legs



4
Leg Score

Score A (score from table A + load/force score)	Table C												
	Score B, (table B value + coupling score)												
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	10	10	10	11	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Step 4: Look-up Posture Score in Table A

Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A

7
Posture Score A

Step 5: Add Force/Load Score

If Load < 5kgs: +0
If Load is 5 to 10kgs +1
If load > 22lbs +2
Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

3
Force/Load Score

Step 6: Score A, Find Row in Table C

Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find row in Table C.

10
Score A

Table C Score: **10** + Activity Score: **0**

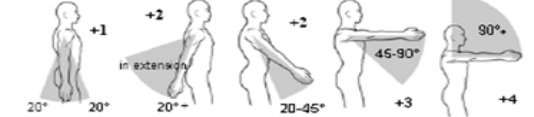
Scoring:

- 1 = Negligible risk
- 2 or 3 = low risk, change may be needed
- 4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
- 8 to 10 = high risk, investigate & implement change
- 11+ = very high risk, implement change

10
Final REBA Score

B: Arms and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:

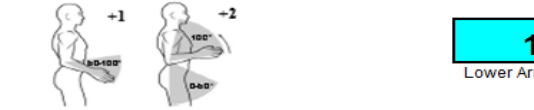


Step 7a: Adjust....

If shoulder is raised: +1
If Upper Arm is abducted: +1
If arm is supported or leaning: -1

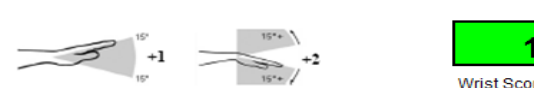
2
Upper Arm Score

Step 8: Locate Lower Arm Position:



1
Lower Arm Score

Step 9: Locate Wrist Position:



1
Wrist Score

Step 9a: Adjust....

If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 10: Look-up Posture Score in Table B:

Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

1
Posture Score B

Step 11: Add Coupling Score

Well fitted handles and mid range power grip, good: +0
Acceptable but not ideal hold or coupling
Hand hold not acceptable but possible fair: +1
No handles, awkward, unsafe with any body part, unacceptable: +3

+
Coupling Score

No handles, awkward, unsafe with any body part, unacceptable: +3

=

Step 12: Score B, Find column in Table C

Add values from steps 10 & 11 to obtain

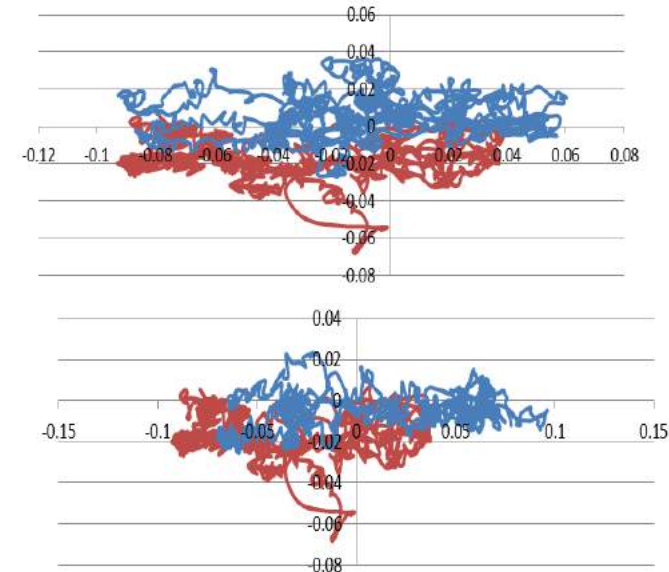
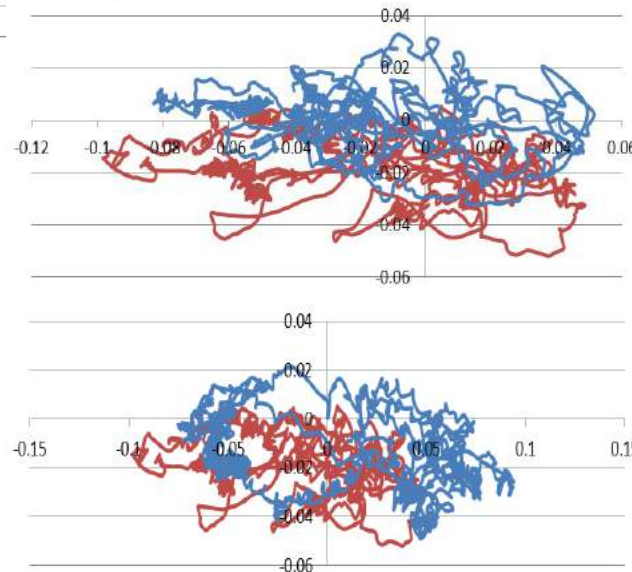
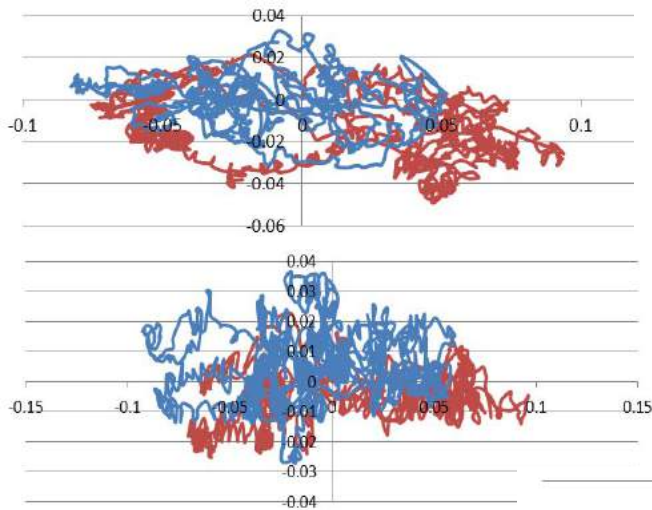
Score B> Find Column in Table C and match with Score A row from step 6 to obtain Table C score.

2
Score B

Step 13: Activity Score

+1 1 or more body parts are held longer than a minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range change in postures or unstable base

Posturile corpului uman pe durata efectuării mișcării de ridicare/coborâre a obiectului



Comparații între posturi, mișcări și BOS în diferite modalități de manevrare, d.p.d.v. a analiza stabilității

Din **ecuația NIOSH** se pot evidenția valorile coeficienților acesteia ce vor indica în același timp și modalitățile de îmbunătățire a mișcărilor de ridicare/coborâre.

$$RWL = LC(51) \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$$

Încărcarea constantă (LC) de 51 pounds (23,3 kg) reprezintă greutatea maximă ce ar putea fi ridicată în condiții ideale,

HM = multiplicator orizontal,

VM = multiplicator vertical,

DM = multiplicator de distanță,

AM = multiplicator asimetric,

FM = multiplicator de frecvență,

CM = multiplicator de cuplare.

Analyst:	subject no.8	Task:	lifting movement
Inputs:		Multipliers:	
Horizontal Location (min. 10", max. 25")	<input type="text" value="10"/>	HM	<input type="text" value="1.00"/>
Vertical Location (min. 0", max. 70")	<input type="text" value="30"/>	VM	<input type="text" value="1.00"/>
Travel Distance (min 10", max. 70")	<input type="text" value="10"/>	DM	<input type="text" value="1.00"/>
Angle of Asymmetry (min. 0, max. 135)	<input type="text" value="0"/>	AM	<input type="text" value="1.00"/>
Coupling (1-good 2-fair 3-poor)	<input type="text" value="2"/>	CM	<input type="text" value="1.00"/>
Frequency (min. 0.2 lifts/min.)	<input type="text" value="1"/>	FM	<input type="text" value="0.94"/>
Avg. Load (lbs.)	<input type="text" value="10"/>		
Max Load (lbs.)	<input type="text" value="20"/>		
Duration (hours) (enter 1, 2 or 8)	<input type="text" value="1"/>		
Results			
Recommended Weight Limit (in pounds):		Lifting Index:	
RWL =	47.94	LI =	0.21
FIRWL =	51.00	FIRLI =	0.39

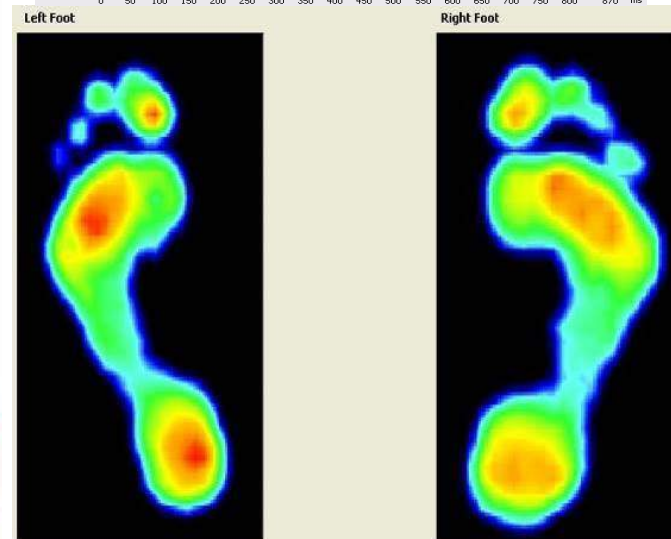
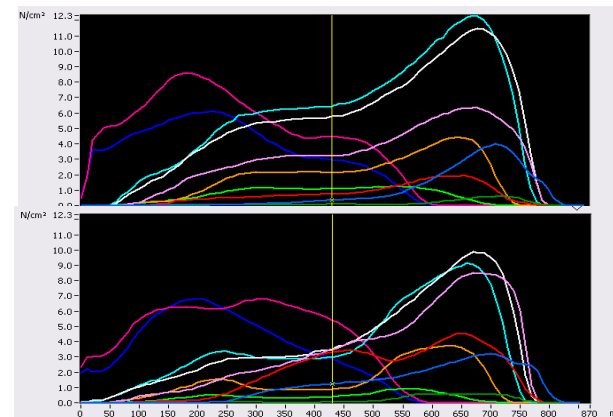
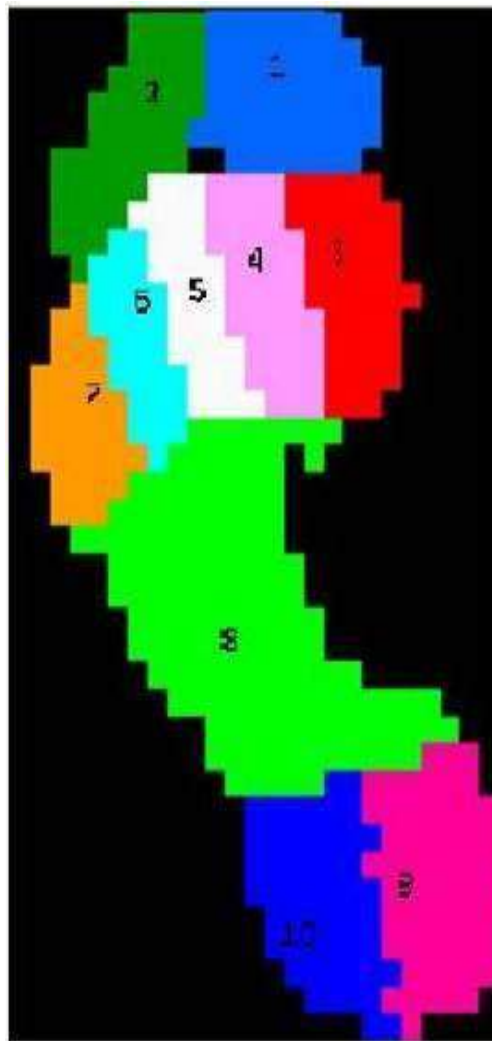
II.1.2. Cercetări asupra suprafeței plantare din sistemul locomotor

Stabilitatea și postura sunt determinate de **suprafețele plantare** ale sistemului locomotor și prin urmare au o foarte mare influență asupra formei, mărimii și evoluției acestora în diferite acțiuni.

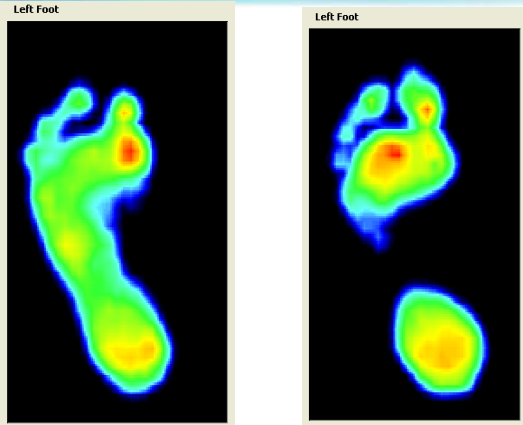
Studiul presiunilor plantare, în cadrul unei game de investigații s-a desfășurat pe un eșantion de **10 subiecți** cu vârste cuprinse între 22-24 ani, din care 3 sunt femei și 7 bărbați, cu greutatea corporale și înălțimi diferite, fără traumatisme sau disfuncții la nivelul membrelor inferioare.

Echipamentele necesare pentru achiziția datelor referitoare la presiunile plantare dezvoltate în diferite categorii de mers au fost bazate pe placa de presiune tip **footscan**.

Subiecții au fost înregistrați pentru mai multe tipologii de mers cum ar fi: **mers normal, mers cu spatele, mers cu pași adăugații, mers cu un picior blocat și respectiv mers de marș.**

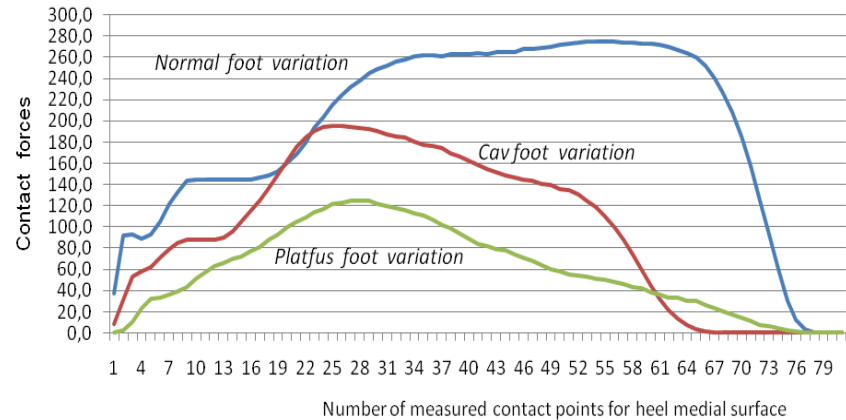


Modul de încărcare al celor două suprafețe plantare pe durata unui ciclu de mers pe lungimea 2 m a plăcii de presiune tip footscan

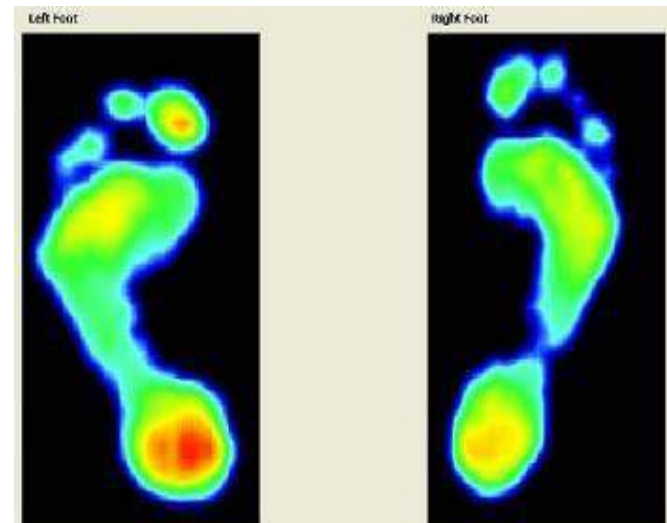
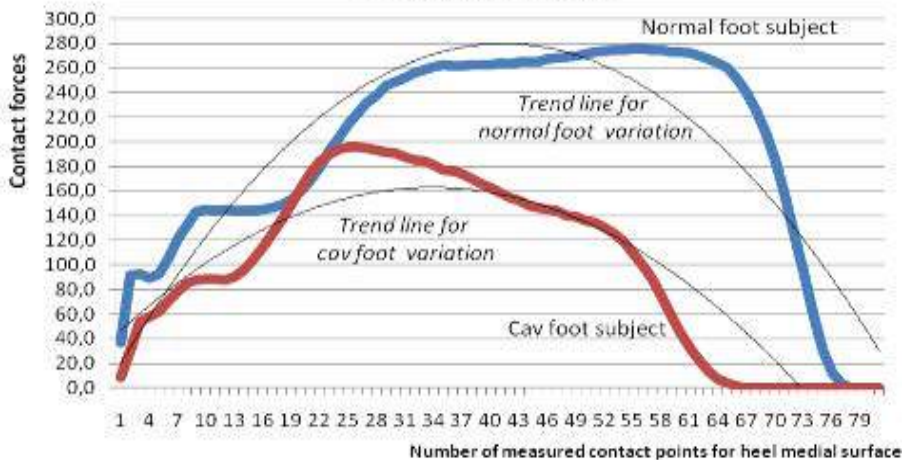


”Urma” presiunilor plantare pentru suprafața de contact în cazul unui subiect cu **picior cu platfus** și respectiv **picior cav**

Contact forces for normal, cav and platfus foot



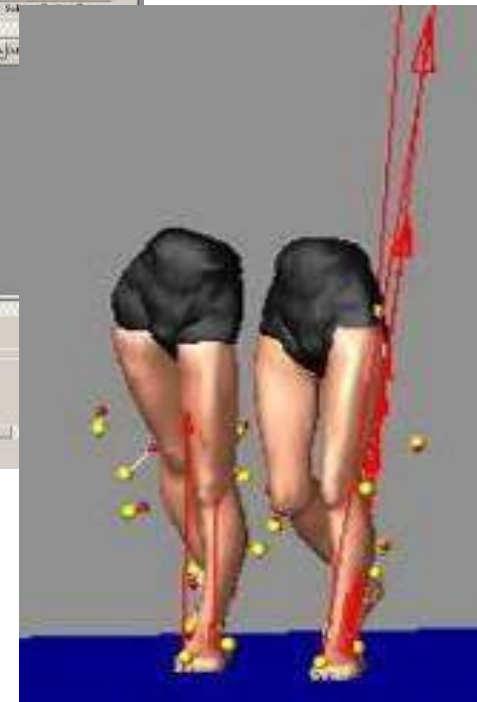
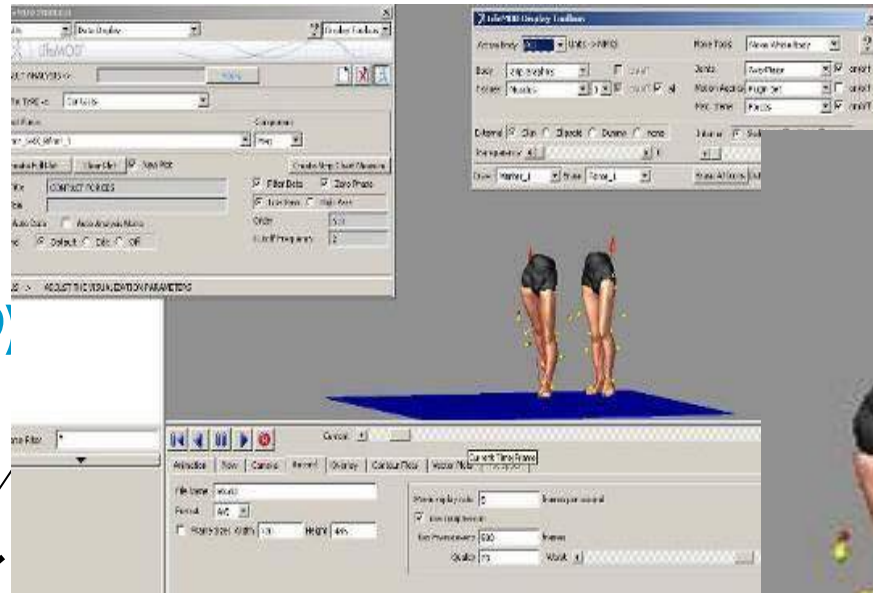
Contact forces in heel medial, normal gait for normal (subject 1) and cav (subject 2) foot



Imaginea presiunilor plantare pentru un subiect normal, care simuleaza blocaj la piciorul drept și mers normal la piciorul stâng

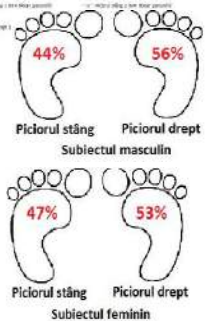
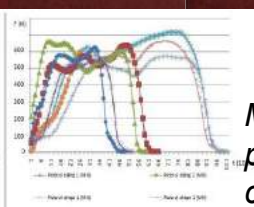
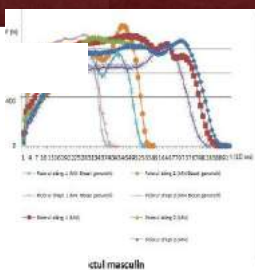
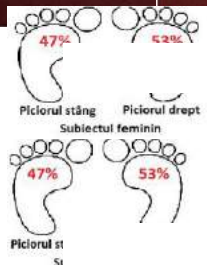
Cap. II.2. Analize asupra subiecților cu diferite dizabilități și disfuncții locomotorii

II.2.1. Studii și modelări biomecanice și antropometrice ale sistemului biomecanic uman (software LifeMOD)

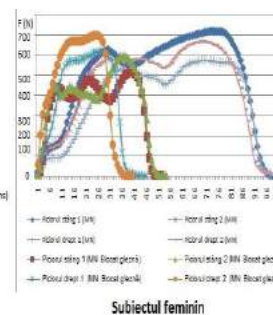
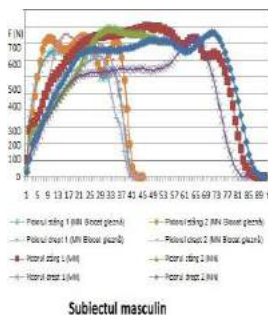


Comparație între momentul inițial al demarării ciclului de mers între cele două variante de mers (normal și disfuncționalitate pe piciorul drept-geunuchi)

Studiul își propune să analizeze **comportamentul pacientului** în cazul în care acesta are **glezna sau genunchiul imobilizate** (prin comparație cu mersul în condiții normale), în **scopul de a ajuta pacientul** care în urma unei patologii prezintă probleme sau disfuncții ale ciclului de mers sau ale stabilității posturale.



Modul de repartizare al forței plantare în cazul mersului normal cu genunchiul drept blocat

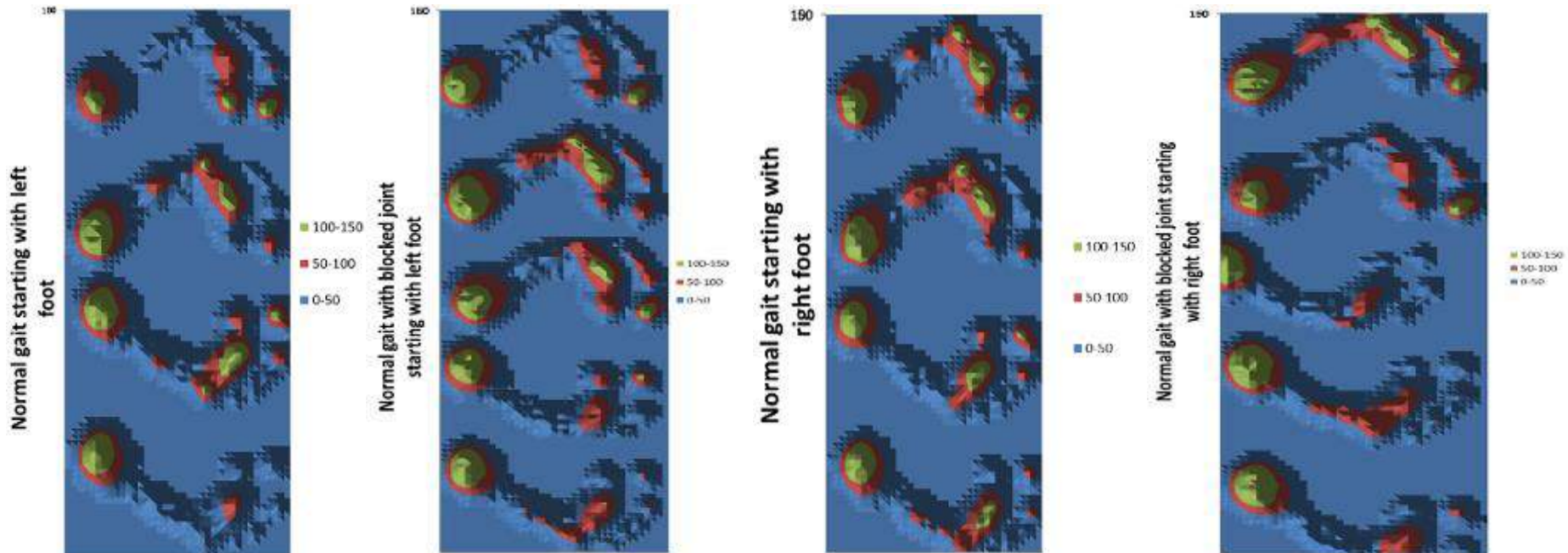


Modul de repartizare al forței plantare în cazul mersului normal cu glezna dreaptă blocată

Aceste aspecte pot pune în evidență posibilitatea determinării **gradelor de blocaj (GB)** sau a **gradelor de recuperare după blocaj (GRB)**.

Aspecte comune:

- mersul normal cu pornire pe picior stâng/drept este similar ca traiectorie și nivel de forțe dezvoltate la nivelul suprafețelor plantare pentru fiecare subiect în parte ceea ce poate fi folosit pentru **normarea încălțăminte**;
- mersul cu diferite blocaje sau limitări poate permite **identificarea subiecților după analiza traiectoriilor** și determinarea particularităților personale;
- analiza presiunilor plantare dezvoltate pe fiecare picior în parte în toate variantele de mers permite obținerea unor informații necesare stabilirii unei **proceduri personalizate de recuperare a subiecților cu blocaje articulare**.

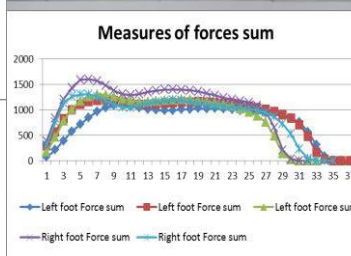
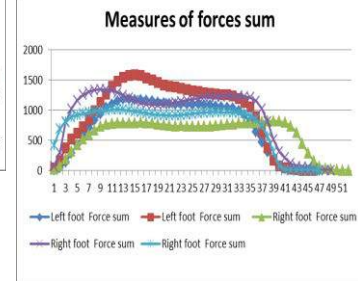
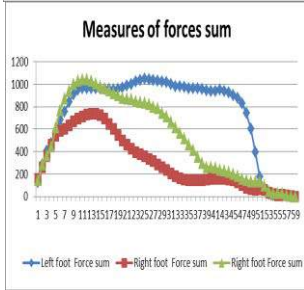
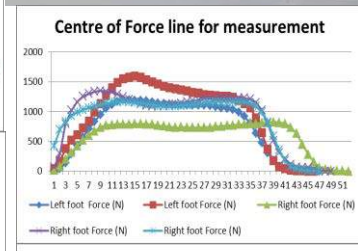
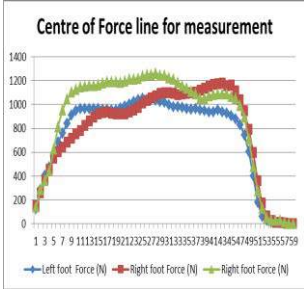
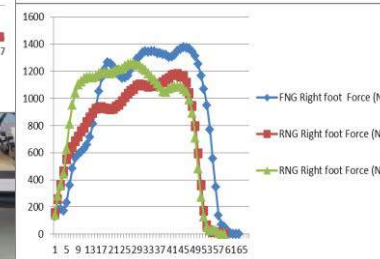
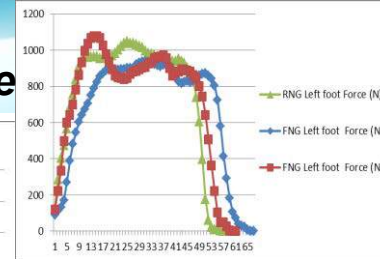
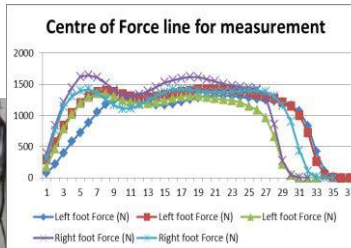


Procedură de evaluare *post stroke*

Mihaela Ioana BARITZ

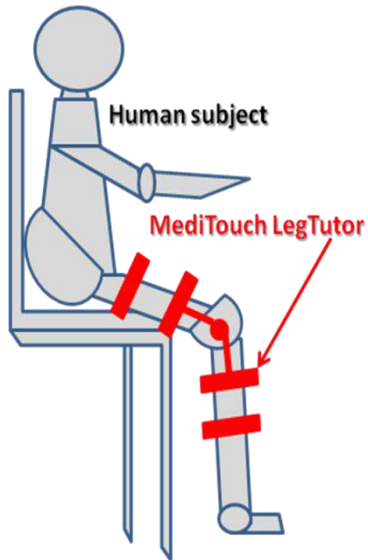
Diferențele dintre valorile presiunilor plantare măsurate pe piciorul stâng și cel drept sunt de aproximativ **30%** ($P_{\text{sting}} > P_{\text{drept}}$) în varianta în care pacientul este odihnit și stabilizat metabolic și respectiv de aproximativ **37%** în varianta în care pacientul a desfășurat o activitate motrică la nivelul membrelor inferioare

Procedura de evaluare prin prelevarea probelor de presiune plantară coroborate cu datele obținute din înregistrarea stabilității statice și dinamice a permis o analiză detaliată a evoluției *post stroke* a pacientului care urmează un tratament de recuperare prin kinetoterapie (masaj și antrenament fizic).

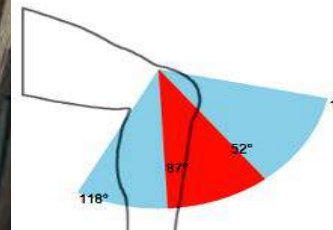
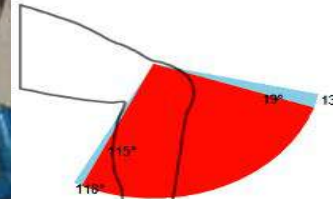


Analiza comportamentului articulațiilor sistemului locomotor

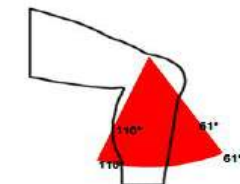
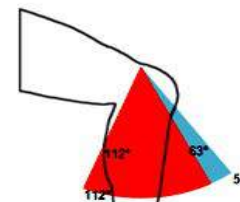
Mihaela Ioana BARITZ



Rezultatele înregistrate, atât ca ROM, cât și ca analiza de mișcare pot fi cumulate pentru fiecare subiect în parte și urmărită apoi **comparativ evoluția și comportamentul acestuia la diferite grade de efort sau perioade de acțiune.**



Comparație la oscilații libere ale piciorului drept al subiectului înainte de efort indus

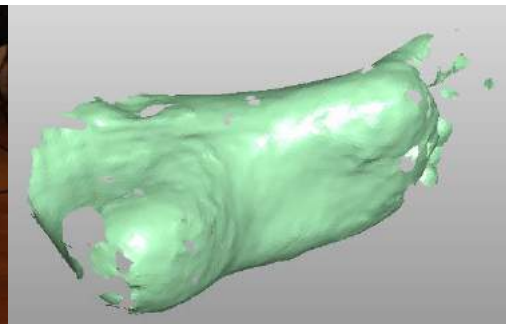
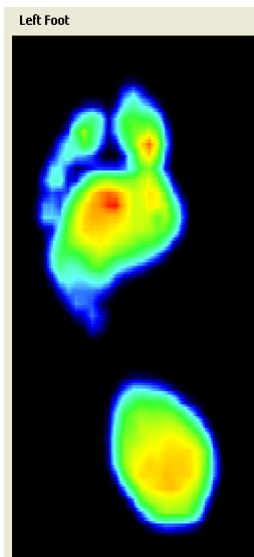
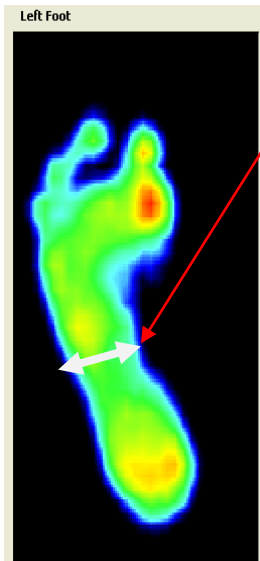


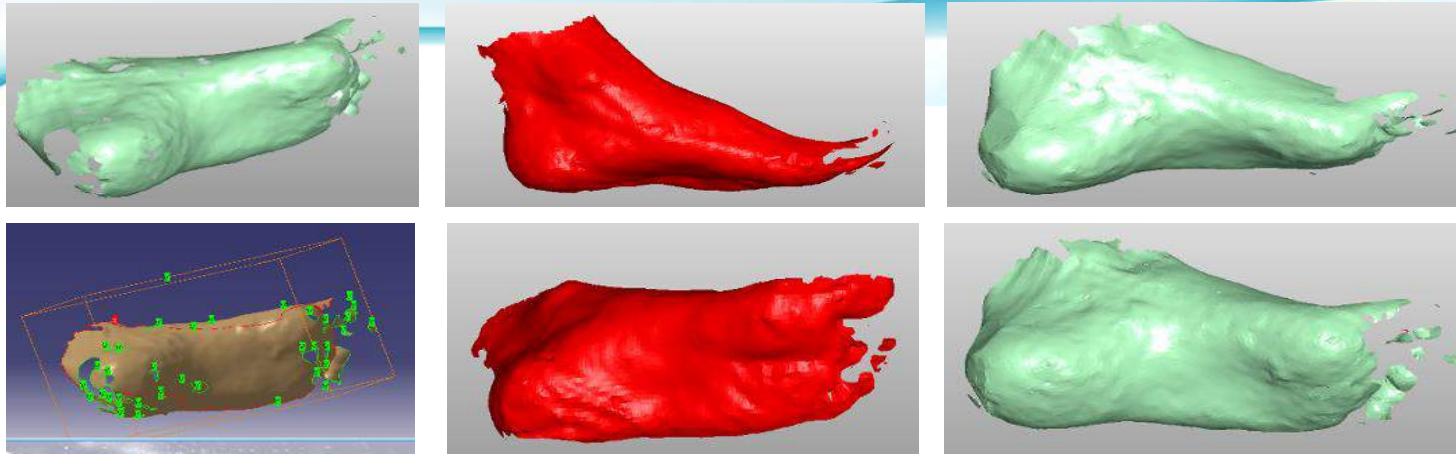
Comparație între ROM după efortul indus subiectului

State	Extension (°)	Flexion (°)
Passive	13°	118°
Active	19°	115°
Passive	12°	118°
Active	52°	87°
Passive	54°	112°
Active	63°	112°
Passive	61°	110°
Active	61°	110°

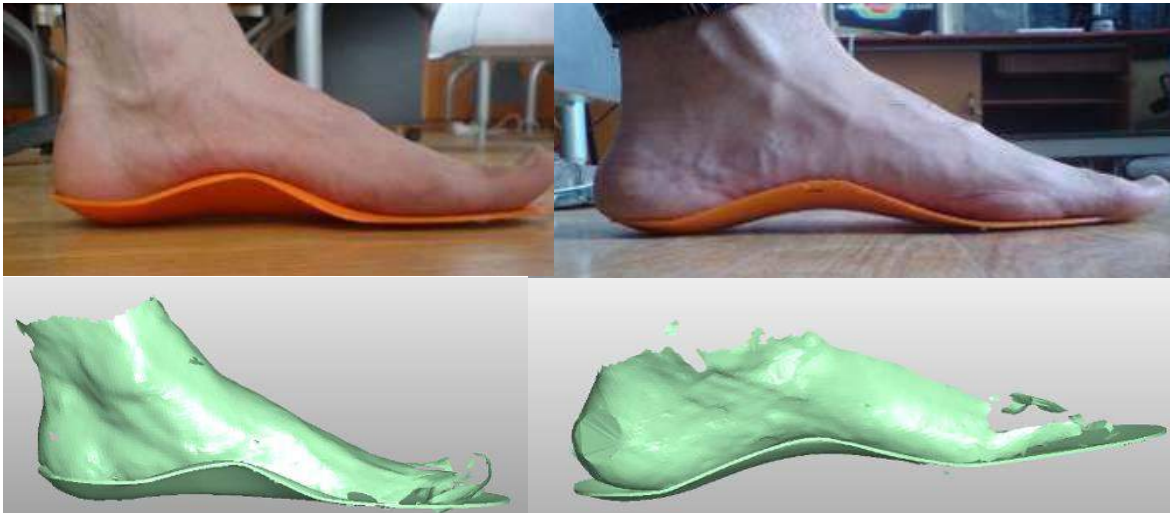
II.2.3. Studii aplicative privind reabilitarea posturii prin utilizarea brațurilor corectoare și analiza microscopică a acestora

Grosime prea mare a tălpii în zona boltei plantare – picior platfus





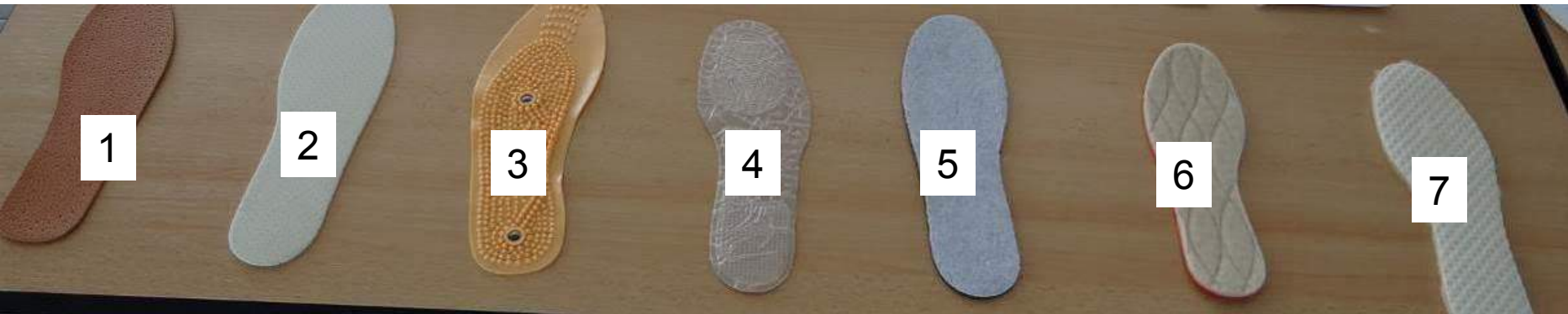
Modelarea / refacerea virtuală a modelului scanat și reprezentarea modelelor virtuale ale celor două variante picior platfus (stânga-roșu) și picior cav (dreapta-verde)



Compatibilitatea (reală și virtuală) a piciorului platfus și a piciorului cav cu branșurile corective

Branțurile reprezintă pentru o mulțime de pacienți sau subiecți umani modalitatea prin care pot **ameliora confortul postural** sau existența și manifestarea unei disfuncții de postură statică sau/și dinamică.

În general, materialele folosite pentru construcția branțurilor sunt materiale deformabile, dar la care deformația nu este permanentă, permițând astfel suprafeței de contact a branțurilor cu suprafața plantară a piciorului **să preia anumite șocuri sau deformații**, manifestate pe durata ciclului de mers.



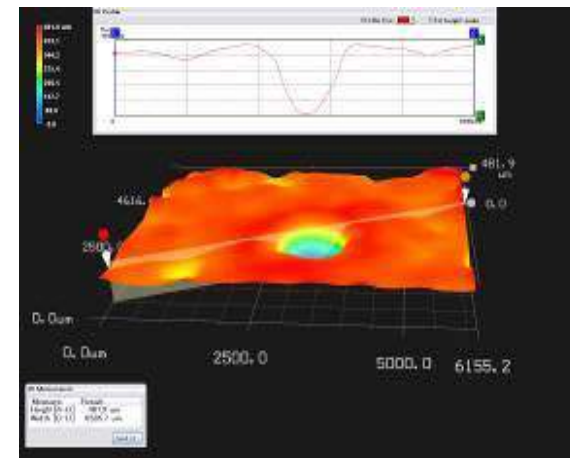
Mostrele de branțuri (forma și suprafețele de contact cu piciorul și încălțăminte)
1. Branț cu carbon activ, 2. Branț cu spumă și carbon activ, 3. Branț de silicon cu pastile magnetice, 4. Branț cu gel, 5. Branț cu spumă, 6. Branț din poliuretan, cu lână și folie de Al, 7. Branț cu lână și latex

Aceste eșantioane au fost menținute în condițiile impuse prin analiză, timp de 168 ore, iar înregistrarea imaginilor branțurilor s-a realizat pe microscopul digital, după aceeași perioadă pentru fiecare eșantion.

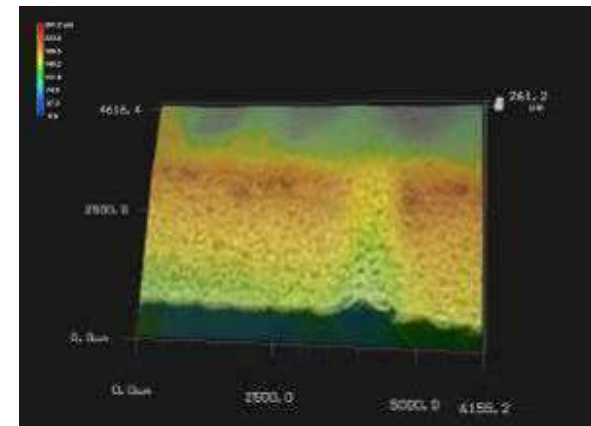
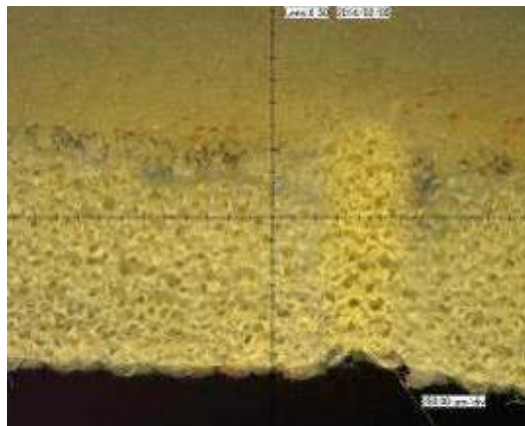
Pentru a urmări evoluția higroscopică a acestor eșantioane, acestea au fost analizate (cântărite) după o oră, două ore, 24 ore, 48 ore și după 168 ore.

La finalul celor 7 zile (168 ore) eșantioanele de branțuri au fost analizate la microscopul digital, astfel putând fi determinate modificările structurale ale acestor structuri compozite.

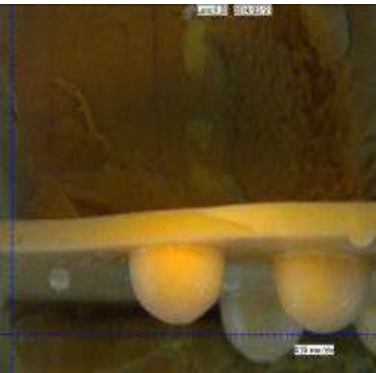
Analiza concepută a permis obținerea unor date foarte importante (dimensiuni, culoare, structură) referitoare la evoluția comportamentului branțurilor supuse la efectul soluției saline (asemănătoare transpirației umane) sau doar a apei și respectiv la variația de temperatură.



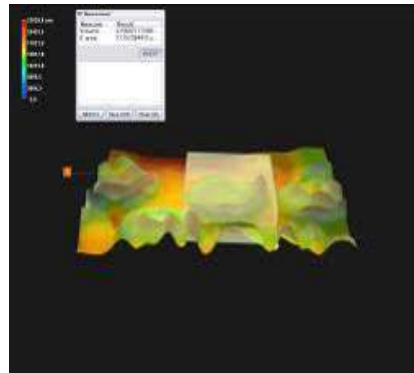
Branțuri cu carbon active



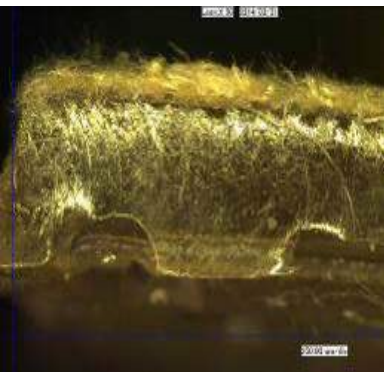
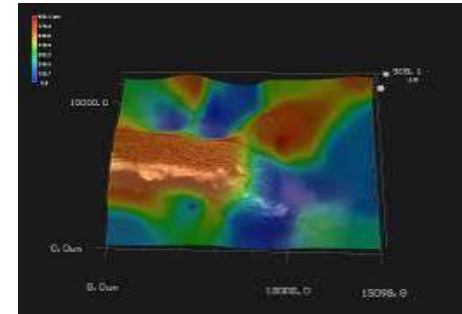
Branțuri cu spumă și carbon active



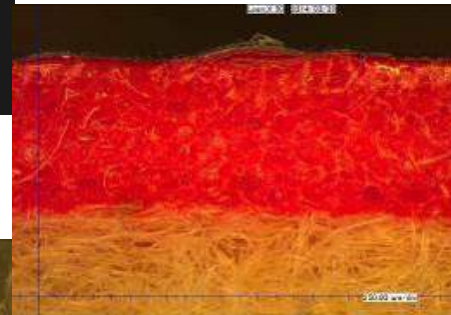
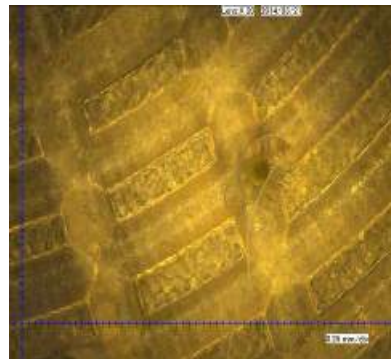
Branțuri cu silicon și pastile magnetice



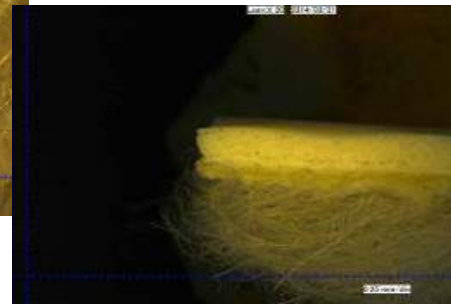
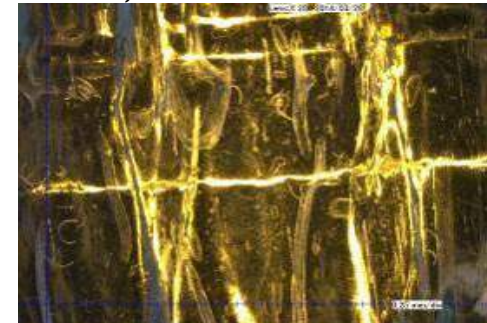
Branțuri cu spumă și lână



Branțuri cu gel



Branțuri cu poliuretan, lână și folie de aluminiu



Branțuri cu lână și latex

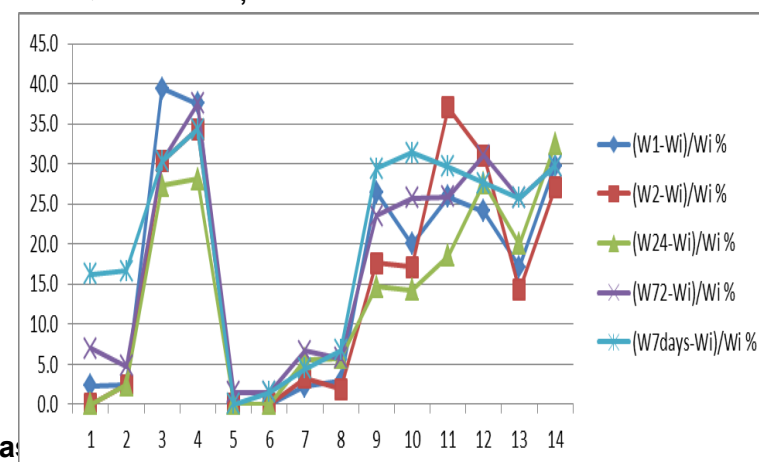
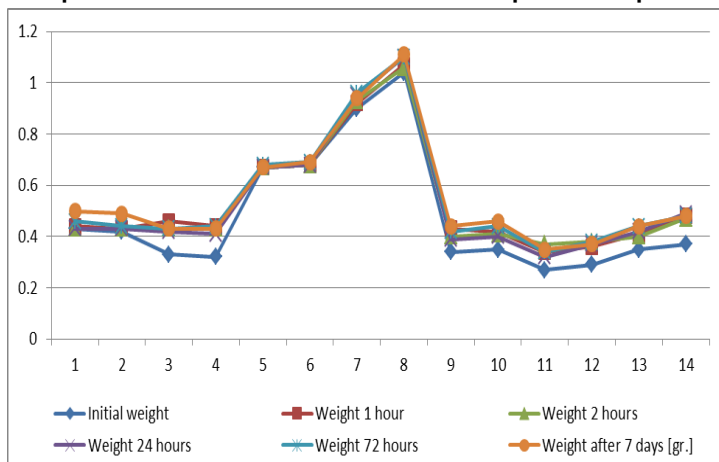


Modificările structurii eșantioanelor de branțuri (14 probe):

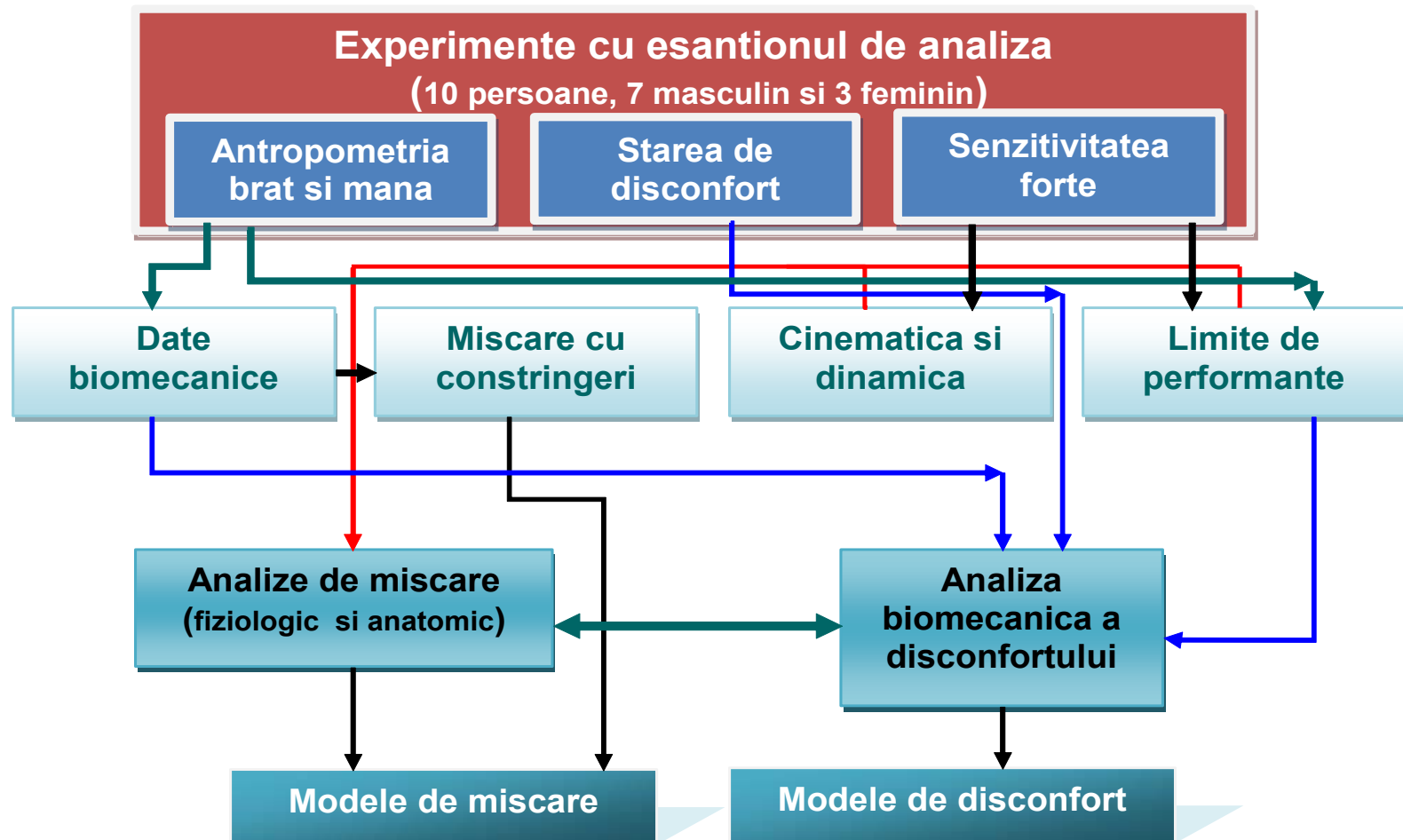
Mihaela Ioana BARITZ

- eșantioanele imersate în apă timp de 168 ore au absorbit o cantitate de apă diferită (în funcție de materialul branțurilor) iar volumul și greutatea acestora a crescut în medie cu 15%;
- în cazul menținerii eșantioanelor la temperaturi de -18°C timp de 168 ore s-a constatat o modificare a parametrilor structurali ai materialelor (unele branțuri au devenit rigide la temperatură scăzută și la revenirea la temperatura ambiantă au prezentat modificări ale elasticității);
- toate eșantioanele de branțuri analizate imersate în soluție salină au prezentat modificări structurale datorate absorbției de apă și sare în materialul acestora (aceste modificări au determinat la unele dintre variante și o schimbare de culoare sau de textură);
- la unele dintre branțuri (acolo unde există perforații sau locașuri pentru pastila magnetică) se observă o ușoară deteriorare sau înfundare a acestor orificii.

Modificările structurale ale branțurilor cumulate și datorate celei trei "agresiuni" controlate (apa, temperatura scăzută și soluție salină) pot induce la rândul lor anumite forme de disconfort la nivelul picioarelor ceea ce în timp s-ar putea traduce prin leziuni locale, disfuncții locomotorii sau chiar



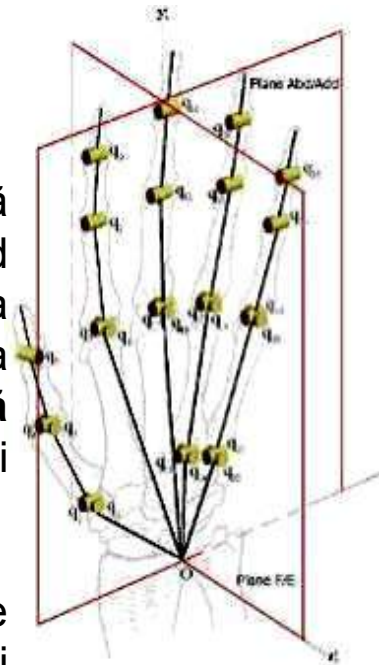
Cap. II.3. Cercetări aplicative asupra acțiunii și abilităților ansamblului braț - mână - degete. Analiza efectelor termice asupra zonelor faciale și mână



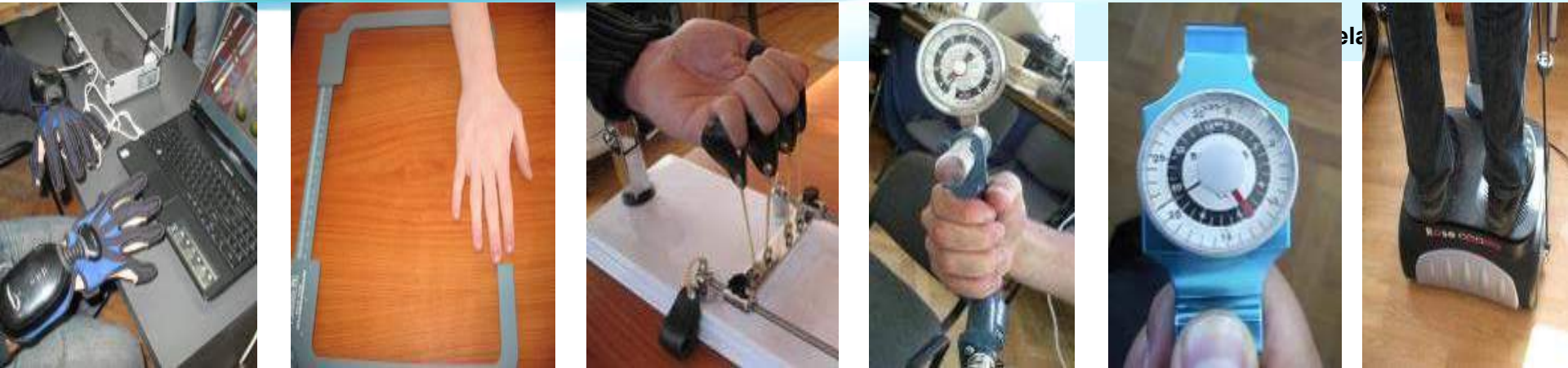
$${}^{i-1}A_i = \begin{bmatrix} \cos \theta_i & -\cos \alpha_i \sin \theta_i & \sin \alpha_i \sin \theta_i & a_i \cos \theta_i \\ \sin \theta_i & \cos \alpha_i \cos \theta_i & -\sin \alpha_i \cos \theta_i & a_i \sin \theta_i \\ 0 & \sin \alpha_i & \cos \alpha_i & d_i \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

În analiza cinematică a mâinii se pot adopta două metode de bază: **cinematica directă** (cunoscute fiind valorile unghiurilor, trebuie determinate, ca necunoscute, pozițiile degetelor raportate la coordonatele globale) și respectiv **cinematica inversă** (prin care se determină valorile unghiurilor fiecărui segment cunoscând inițial pozițiile degetelor).

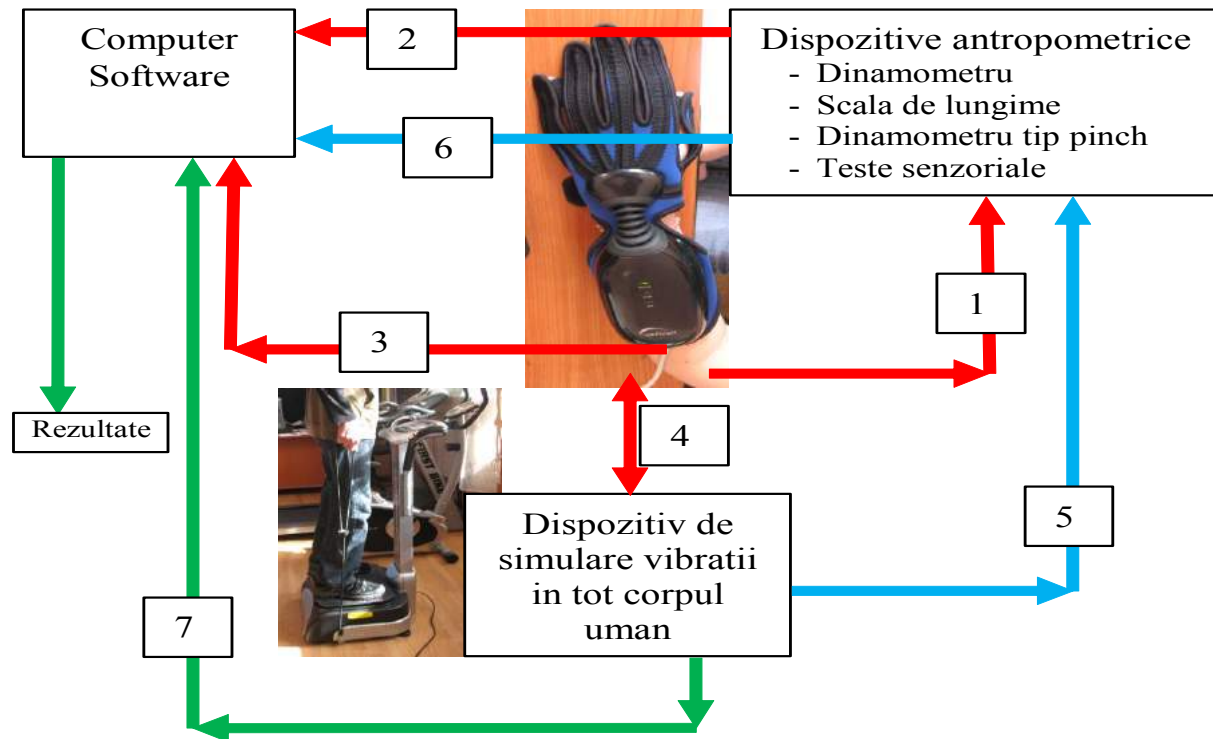
Astfel și într-un caz și în altul vor rezulta serii de ecuații neliniare raportate la coordonatele globale și impunându-se unele condiții inițiale ideale cum ar fi: *mână stânga are aceleași dimensiuni cu mână dreaptă și respectiv efectuează aceeași mișcare sau acțiune cu același consum de energie.*



Dezvoltarea conceptuală și aplicativă a analizelor bio-comportamentului uman în confort ocupațional și ambiental

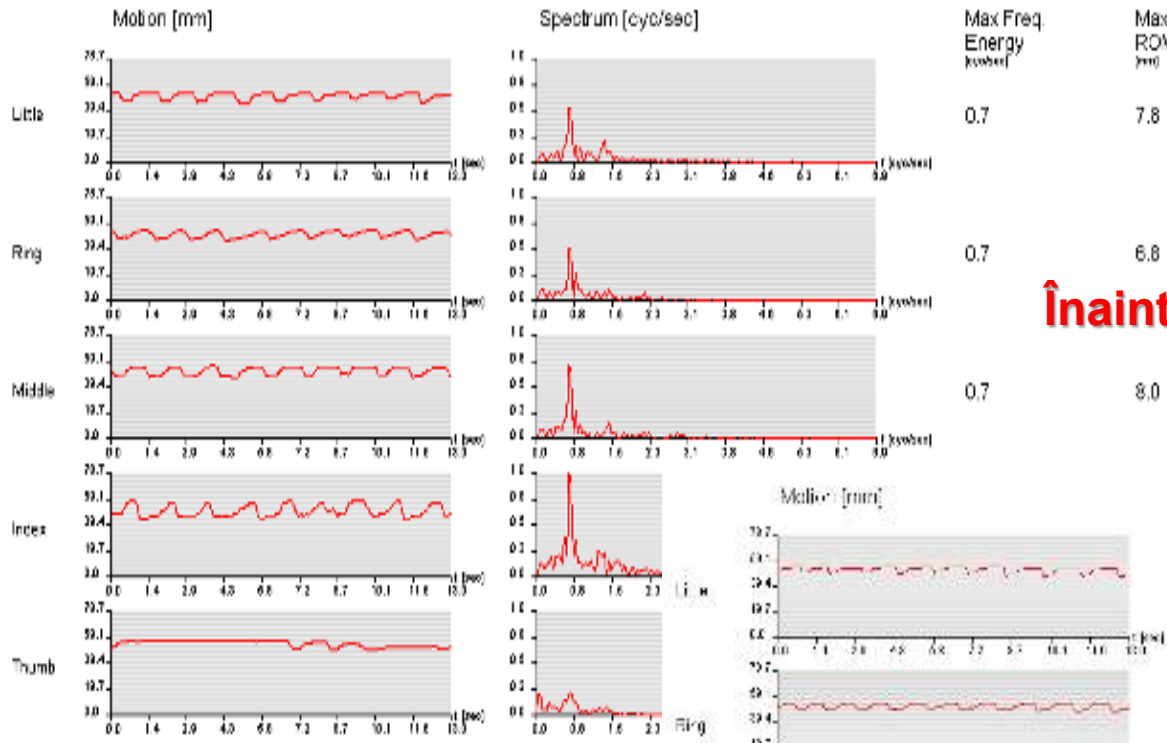


Ansamblul de echipamente necesare pentru experiment



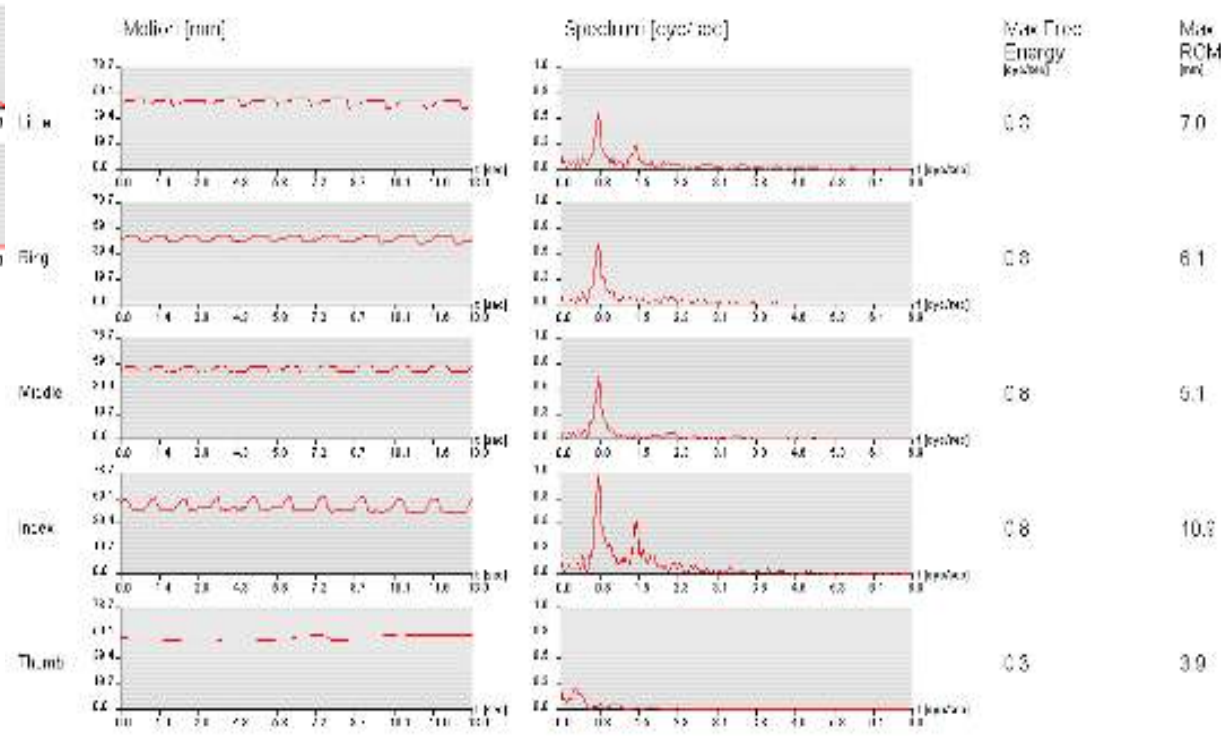
Dezvoltarea conceptuală și aplicativă a analizelor bio-comportamentului uman în confort ocupațional și ambiental

Mihaela Ioana BARITZ

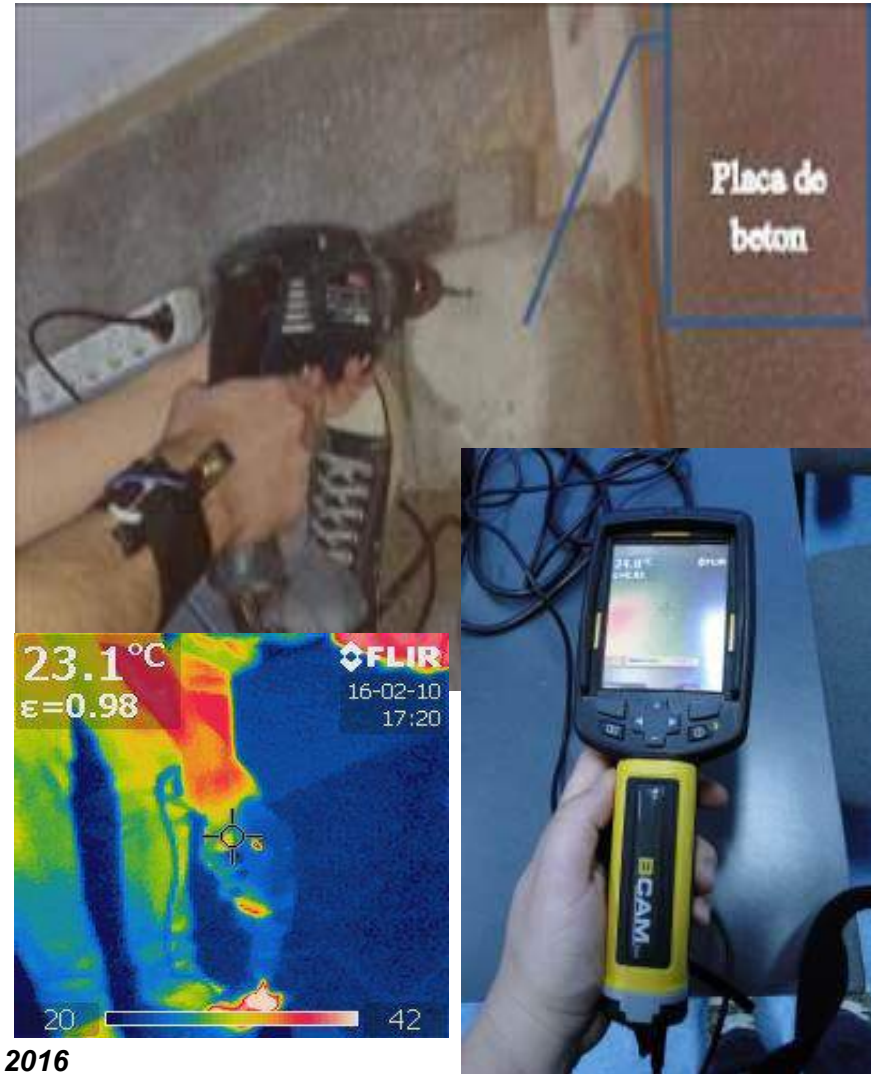
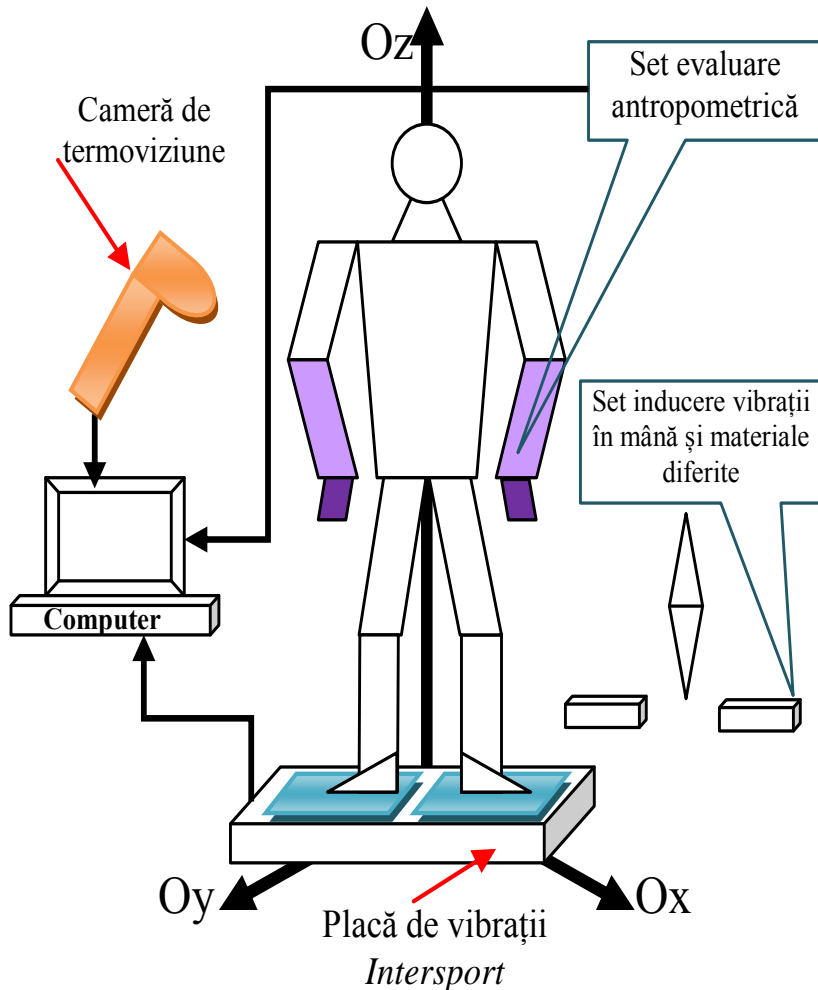


Înainte de expunere la vibrații

După expunere la vibrații

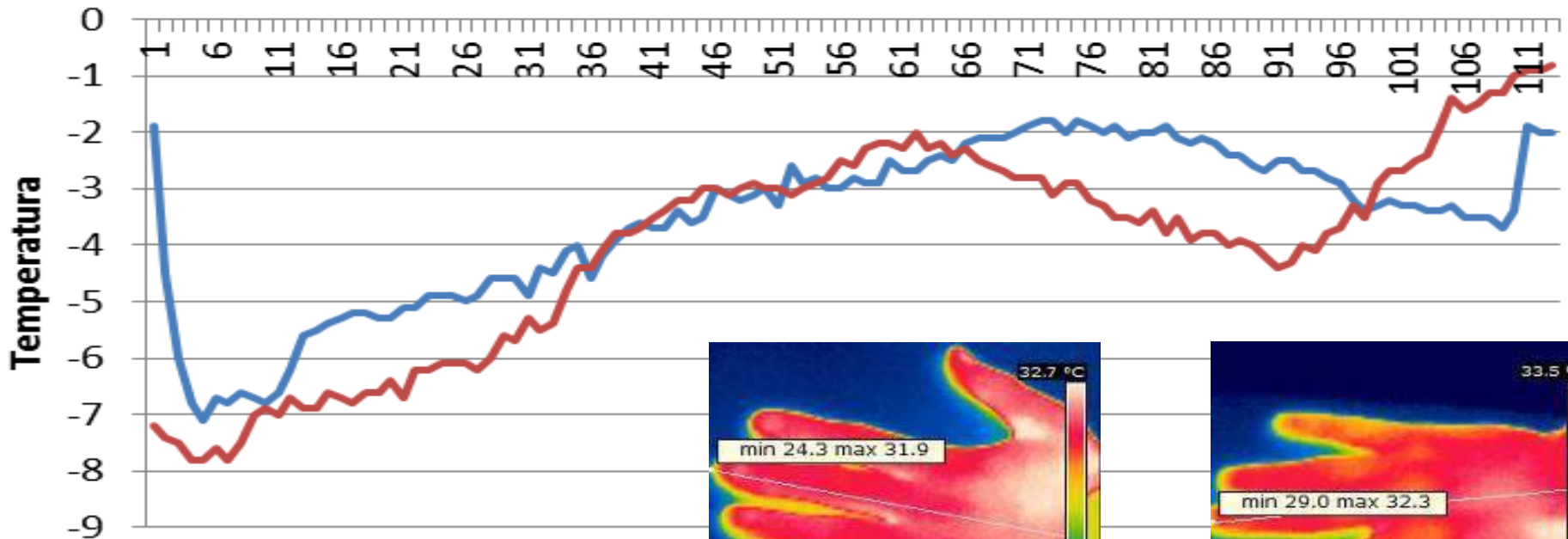
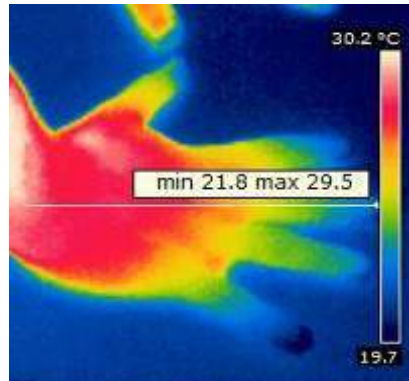
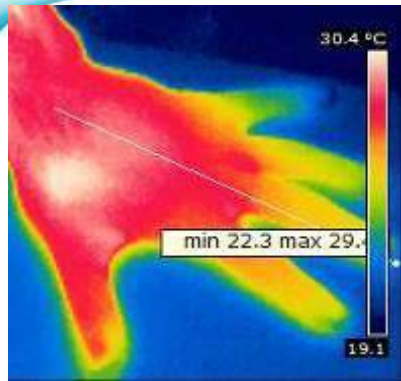


II.3.1. Analize asupra variației gradientului termic dezvoltat în mână și degete

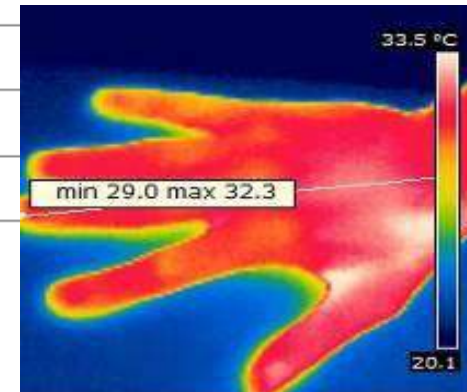
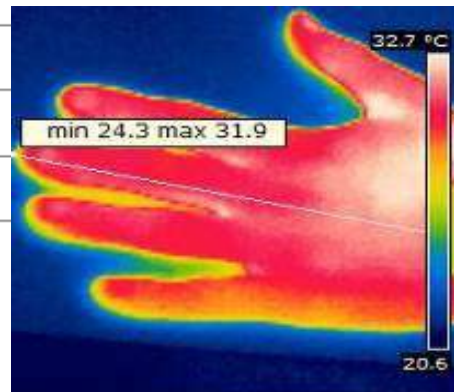


Subiectul 1 (S1)

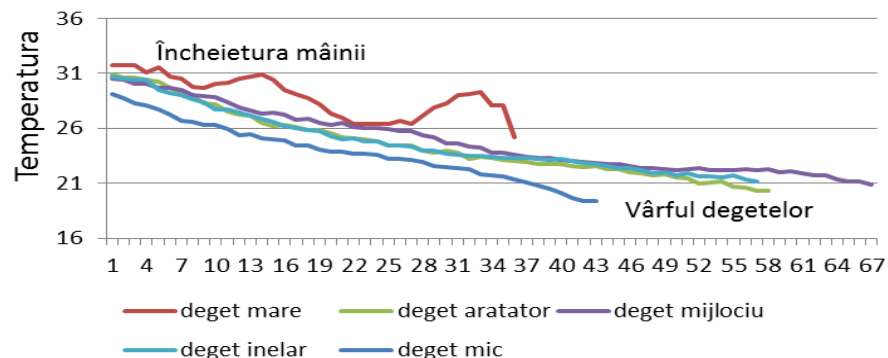
*Diferența între mâna dreaptă S1-S2 (roșu)
stânga S1-S2 (albastru)*



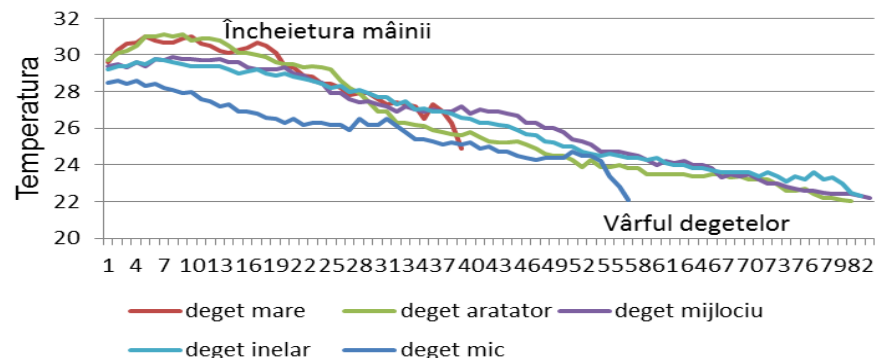
Subiectul 2 (S2)



Analiza gradientului termic pe mâna dreaptă la S1 după găurire în lemn

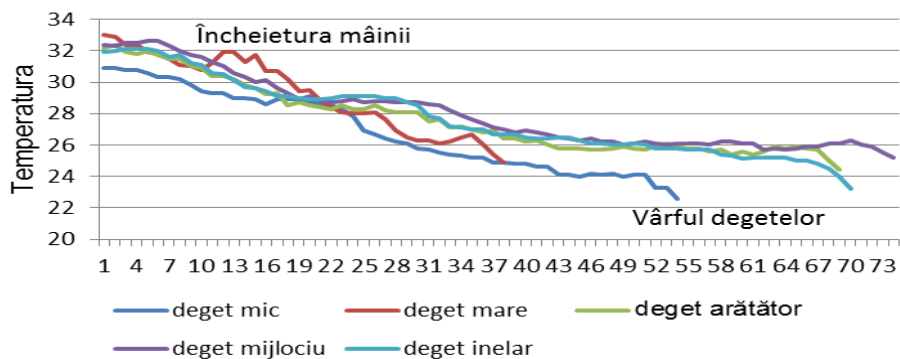


Analiza gradientului termic pe mâna dreaptă la S1 după găurire în beton

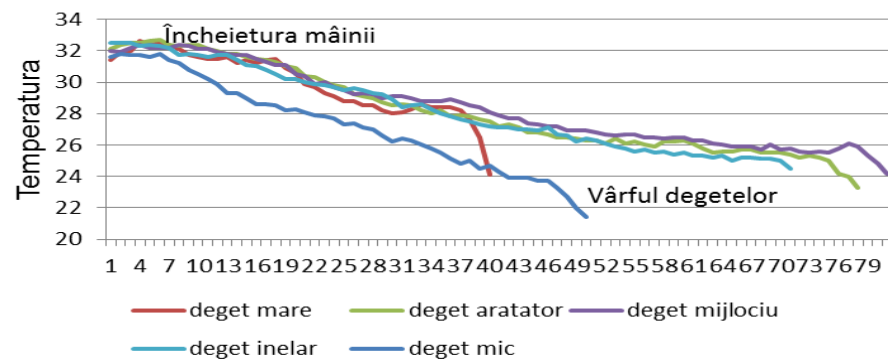


Variația termică la nivelul degetelor mâinii drepte la subiectul S1, după operația de găurire în lemn și beton

Analiza gradientului termic pe mâna dreaptă la S2 după găurire în lemn



Analiza gradientului termic pe mâna dreaptă la S2 după găurire în beton



Variația termică la nivelul degetelor mâinii drepte la subiectul S2, după operația de găurire în lemn și beton

III. Direcția de cercetare

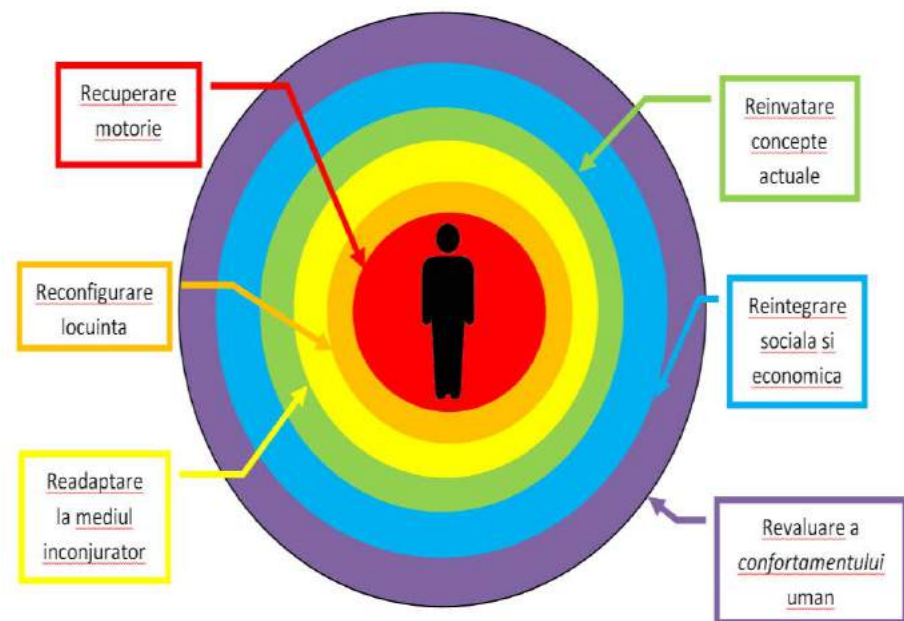
Analize biocomportamentale umane

Cap. III.1. Evaluări ale comportamentului uman în confort ocupațional și ergonomic

Cerința generală de a obține la finalul investigațiilor sau a procedurilor dezvoltate starea de confort ocupațional și ambiental cu scopul de a realiza cele mai bune performanțe raportate la fiecare cazuistică în parte.

comportament în confort = confortament

Această noțiune se poate defini ca acel **bio-comportament** al funcțiilor corpului uman, desfășurat în condiții de confort și care să permită obținerea de performanță sau de recuperare/reabilitare, la cele mai înalte valori, a funcțiilor senzoriale și/sau motorii deficitare.





Analiza stării de confort în activitatea expusă la vibrații



Inregistrare inițială 1, poziția așezat, **fără vibrații**, poziția de lucru-cu mâna întinsă și cu mâna îndoită la 90°

Inregistrare 2, poziția așezat, **cu vibrații**, poziția de lucru cu mâna dreaptă sprijinită, cu mâna îndoită la 90°

Inregistrare 3, poziția așezat, **cu vibrații**, poziția de lucru cu mâna stângă sprijinită, cu mâna îndoită la 90°

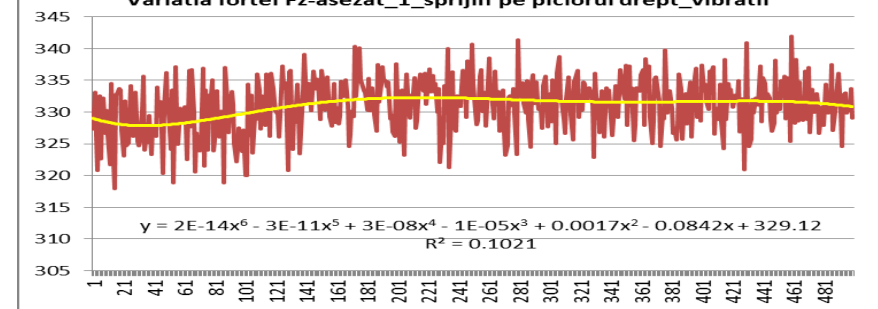
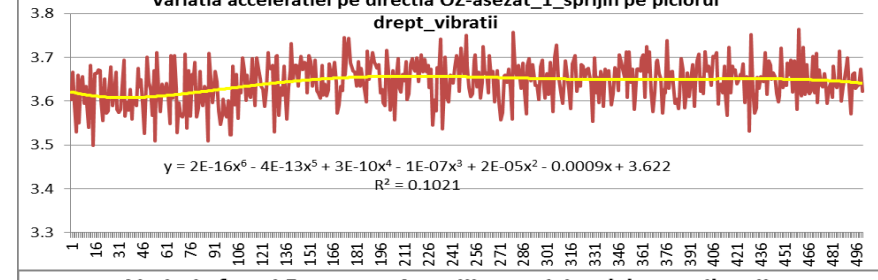
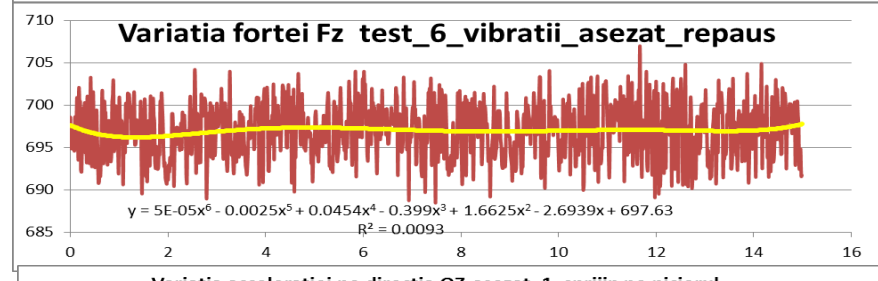
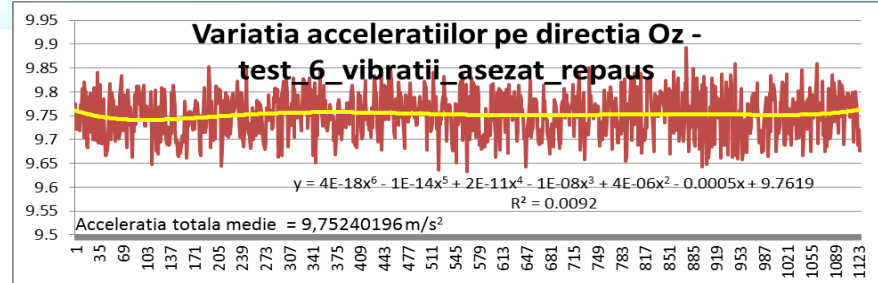
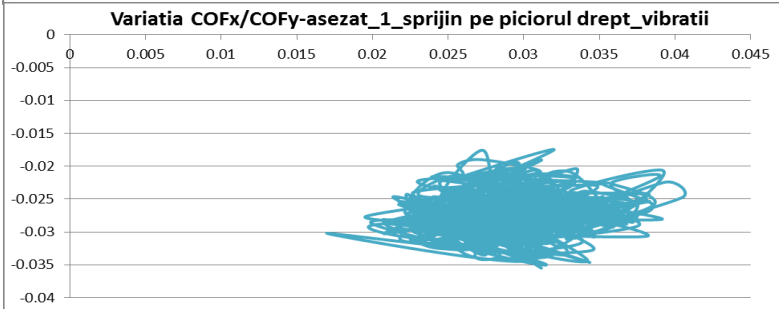
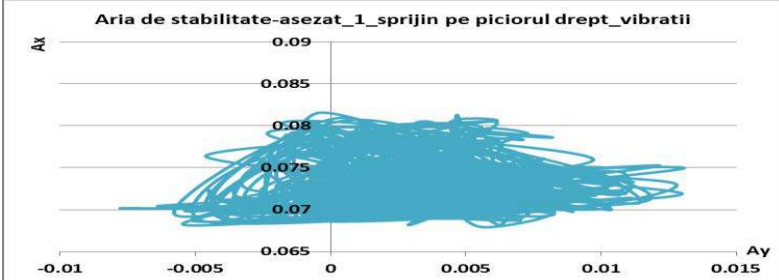
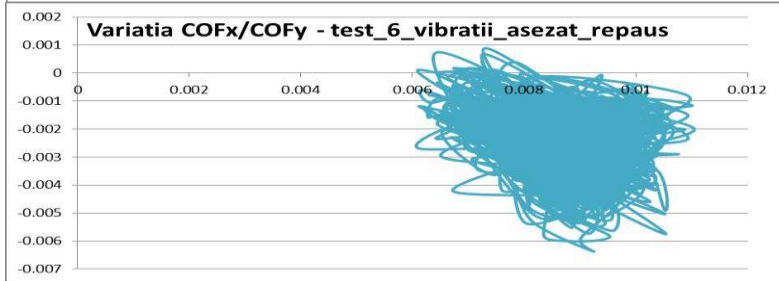
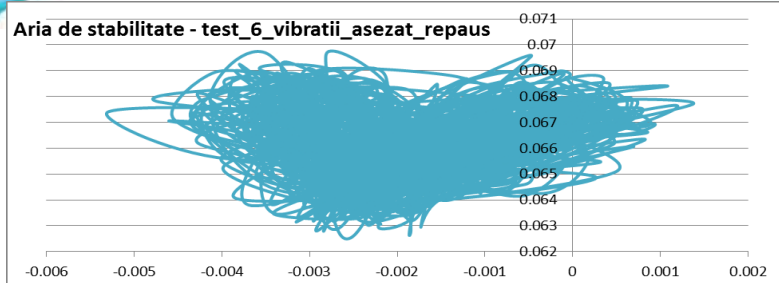
Inregistrare 4, poziția așezat, **cu vibrații**, poziția de lucru cu mâna dreaptă întinsă

Inregistrare 5, poziția în picioare, aplecat la aprox 90°, **cu vibrații**, cu mâna întinsă

Rezultate obținute prin compararea dintre postură și parametrii mișcării și analizate prin determinarea coeficientului Spearman și Pearson de corelare

Dezvoltarea conceptuală și aplicativă a analizelor bio-comportamentului uman în confort ocupațional și ambiental

Mihaela Ioana BARITZ



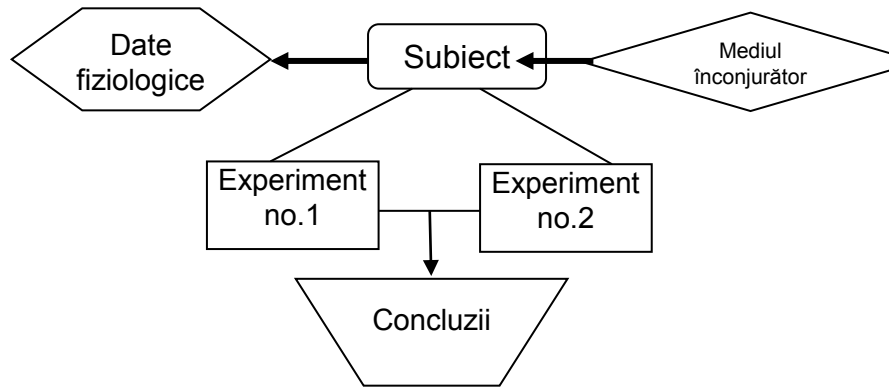
Astfel coeficienții de corelație de tip Spearman și Pearson au fost calculați cu relațiile de mai jos în următoarele situații de corelare (unde x și y sunt variabilele care se corelează):

$$r_S = 1 - \frac{6\sum D^2}{N^3 - N} \quad r_P = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_i (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_i (y_i - \bar{y})^2}}$$

Nr.crt.	Ax/COMx					
	A.R.MD	A.V.MD	A.R.MS	A.V.MS	P.R.MDS	P.V.MDS
r_s (Spearman)	-0,268	0,39	-0,118	0,042	0,58	0,62
r_p (Pearson)	-0,26	0,37	-0,106	0,043	0,568	0,617

Nota: Ax/COMx-amplitudinea oscilațiilor/accelerația oscilațiilor centrului de masă al corpului pe direcția Ox;
 A.R.MD-Așezat, repaus, mâna dreaptă;
 A.V.MD-Așezat, vibrații, mâna dreaptă;
 A.R.MS-Așezat, repaus, mâna stângă;
 A.V.MS-Așezat, vibrații, mâna stângă;
 P.R.MDS-In picioare, repaus, ambele mâini;
 P.V.MDS-In picioare, vibrații, ambele mâini;
 At-amplitudinea totală a oscilațiilor,
 Fz-forța dezvoltată de corpul uman pe direcția Oz,
 COFx și COFy-variația poziției centrului de forță pe direcția OX și Oy.

III.1.2. Determinări asupra gradului de confort, performanțe și ergonomia zonei de activitate

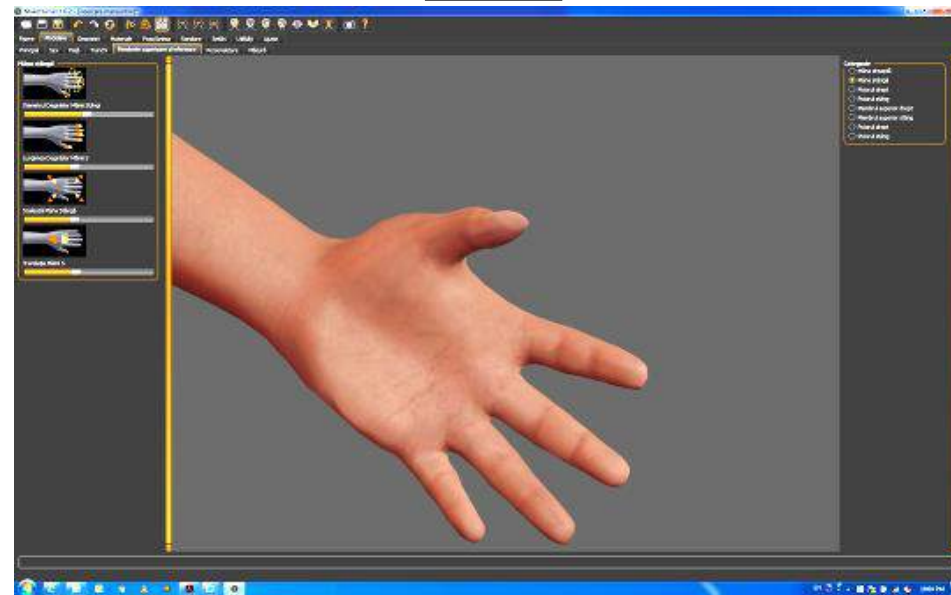


În această cercetare sunt prezentate unele aspecte legate de dezvoltarea unei structuri 3D de modelare și analiză posturo-senzorială în scopul evaluării biosistemului uman angrenat în activități motrice și pentru obținerea unor caracteristici de performanță.

De aceea se utilizează în acest scop un model fiziologic al factorului uman cu condiții inițiale impuse și variabile, un model al mediului înconjurător cu elemente variabile prin simulare, un model al mașinii sau uneltelor și nu în ultimul rând un model al relației între om-unealtă.

Ceea ce este dificil încă de modelat, în tot acest ansamblu de modele utilizate, îl constituie modelul psihologic de interacțiune (influențele în psihicul factorului uman și reacțiile acestuia la relația om-mașină-mediu).

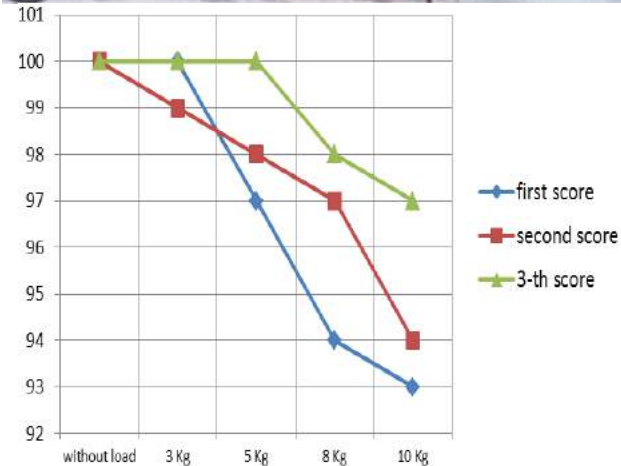
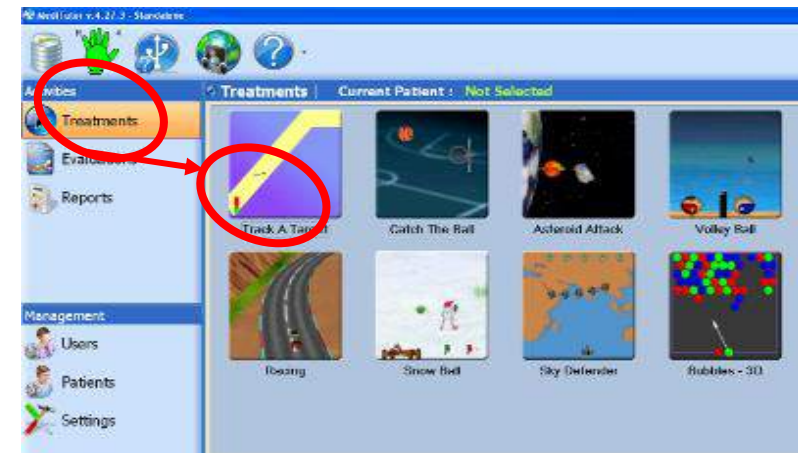
Simulările și modelările virtuale pot înlocui, în anumite limite, cazuistica directă experimentală astfel încât să se diminueze timpul, efortul și implicațiile sociale.



Aceste experimente s-a desfasurat pe durata a 14 zile.

Primul experiment: Dimineața, chiar după momentul trezirii (ora 8:00 AM), subiectului i s-a impus să stea pe scaun cu mâna sprijinită pe mâner și să acționeze anatomic și fiziologic dinamometrul palmar. Imediat după primul pas, subiectul a fost instruit să acționeze anatomic și fiziologic dinamometrul de tip *pinch* și s-au înregistrat datele corespunzătoare. **Seara** (ora 08:00 PM) s-au repetat pașii anteriori.

Al doilea experiment, ca instrumente s-au folosit mănușa senzorială HandTutor, un laptop și un recipient cu nisip de diferite greutateți (3, 5, 8 și 10 kg). Determinările au fost *Range of Motion (ROM)*, *Finger Motion Analysis* și testul *Trace a target*.



Atât pentru testul ROM cât și pentru ansamblul degete-mână-braț (DMB) s-a observat că degetele au avut un grad treptat de solicitare a mușchilor pentru fiecare greutate.

La fel pentru testul de reabilitarea TT, scorurile au fost foarte aproape de valoarea maximă, indicând că subiectul nu suferă de o patologie neuromotorie la mâna dreaptă.

Realizând toate aceste analize experimentale, s-a constatat că disconfortul subiectului la mâna dreaptă este cauzat de gradul de oboseală survenit în urma efortului zilnic pe care acesta îl exercită.

Prin urmare există necesitatea unor exerciții periodice de relaxare a articulațiilor degetelor și mâinii pentru detensionarea și mobilizarea acestora și a musculaturii sale.

Cap. III.2. Tehnici de investigare corelative și integrative ale biocomportamentului uman

Tehnicile corelative utilizate pentru analize structurale și modulare ale biocomportamentului uman constituie unele dintre **cele mai eficiente și importante metode** prin care se pot **evidenția și evalua influențele mediului înconjurător și a diferiților stimuli din exterior asupra abilităților posturale și de manevrabilitate ale subiecților umani.**

Așa cum s-a aratat, tehnica de corelare utilizează două sau mai multe variabile, metoda prin care se “combină” și se analizează cele două variabile.

Coeficientul de corelare încrucișată dintre două variabile discrete precum x și y este definit de relația următoare:

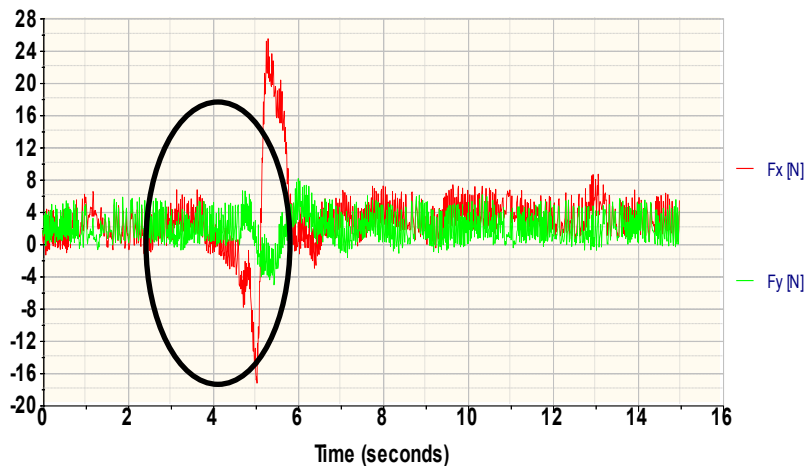
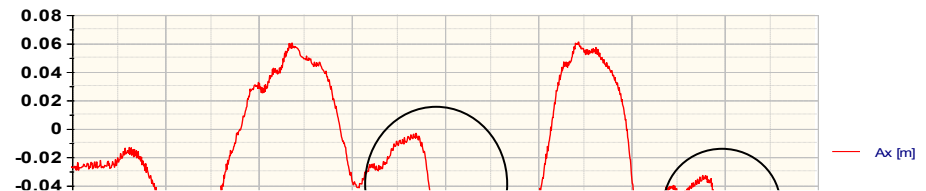
$$C(x, y) = \frac{\sum_{j=1}^n (x_j - x)(y_j - y)}{\sigma_x \sigma_y n}$$

care va deveni

$$C(x, y) = \frac{\sum_{j=1}^n K(x_j - x)^2}{\sum_{j=1}^n K(x_j - x)^2} = 1$$

Dezvoltarea conceptuală și aplicativă a analizelor bio-comportamentului uman în confort ocupațional și ambiental

Mihaela Ioana BARITZ



Forțele măsurate pe direcția Ox și Oy pentru BOS normal, fără balans indus conștient și cu marcarea acțiunii stimulului auditiv la secunda 4

Analiza gradului de stabilitate în situația în care baza suport (BOS) este normală pentru subiectul care a fost supus la un singur stimul vizual puternic, de scurtă durată (0,5 sec) direcționat frontal, la momentul 6 secunde pe durata înregistrării relevă un **răspuns de reacție predictiv și adaptiv** care se poate măsura printr-o ușoară oscilație de redresare în timpul desfășurării stimulului.

În același timp, mișcările oscilatorii ale balansului reactiv la acțiunea stimulului sunt "înregistrate" de către corpul uman și sunt "reproduse" în același context, adică la următorul balans, pe aceeași direcție, dar de amplitudine redusă.

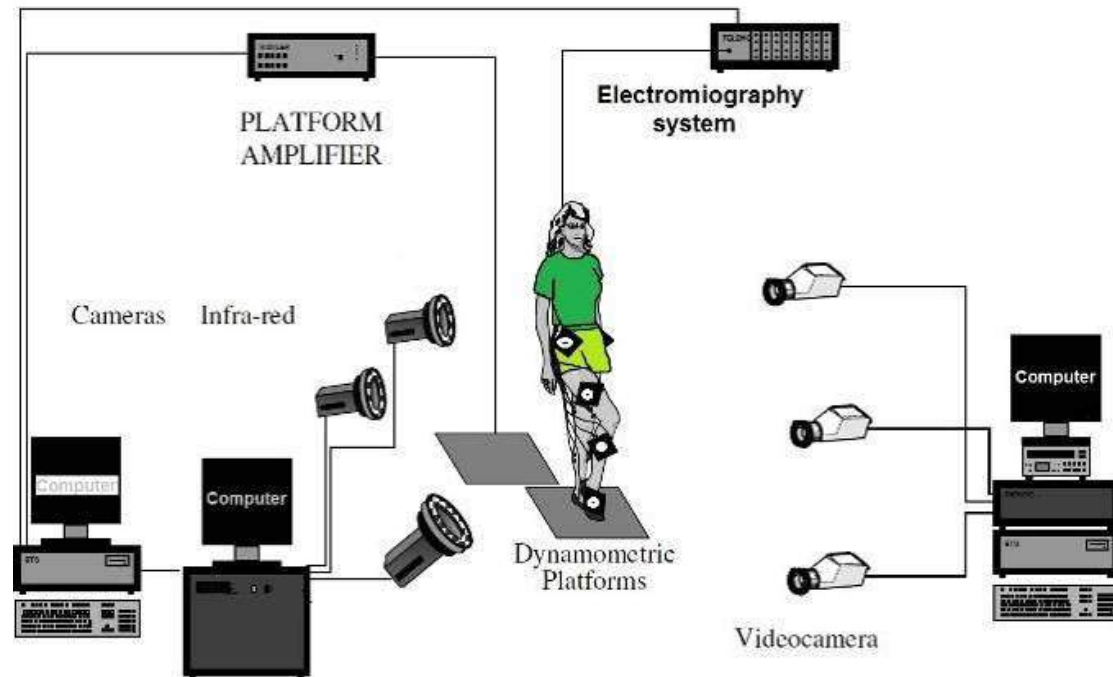
Acest aspect relevă faptul ca organismul uman "învață" și se "pregătește" pentru un nou stimul luminos în etapa similară.

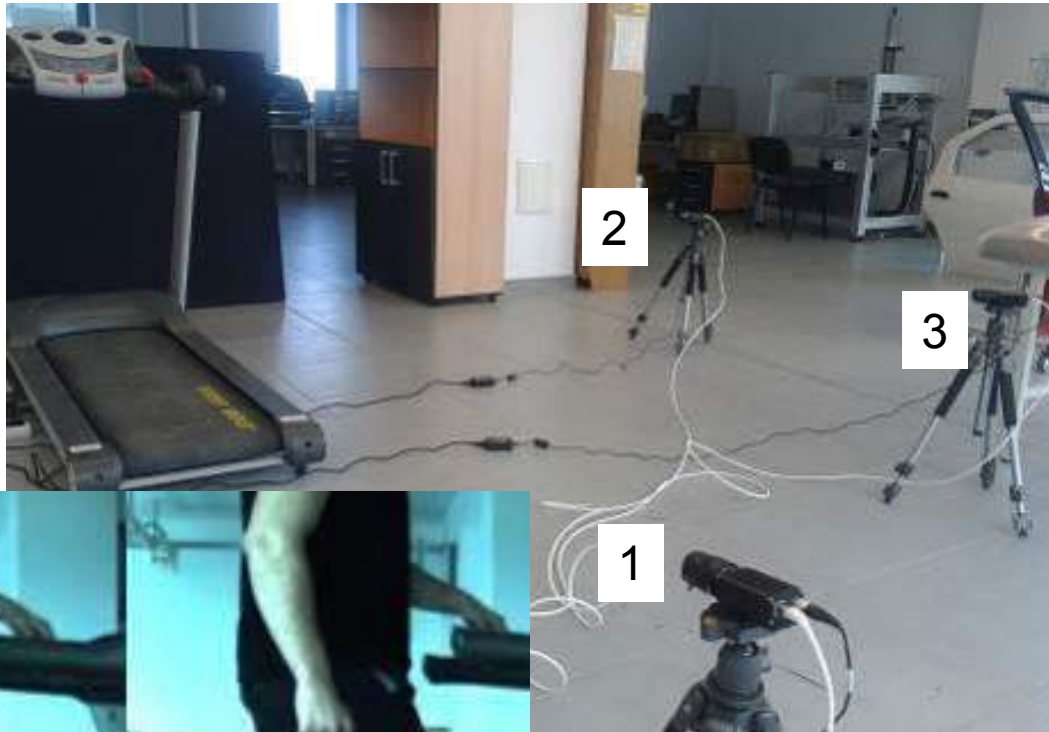
III.2.2. Metode video utilizate pentru evaluarea comportamentului uman

Toate pachetele de software împreună sau luate diferențiat se bazează pe achiziția de informații provenite de la semnale transmise de senzorii echipamentelor de înregistrare (plăci de forță, sistem electro-miografic, accelerometre) și respectiv, pe imaginile captate cu sisteme video cu viteză normală sau de mare viteză.

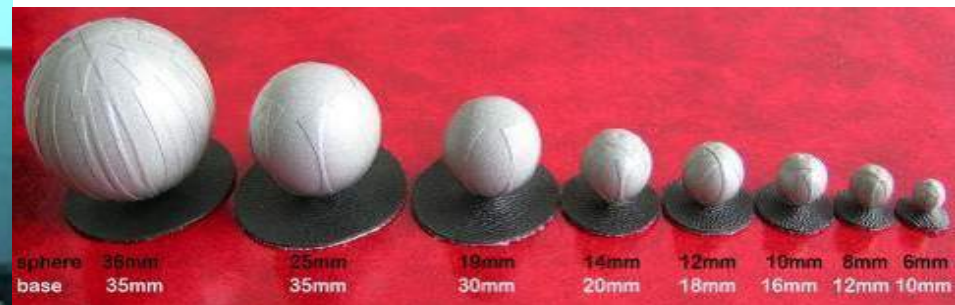
Sisteme de achiziție: *Vicon*, *SIMI Motion*, *Contemplas*, *Quintic v.2.6*, *C3D-Motion*, *Dartfish v.7*, *SportsCAD v.9.0.9*, pachete de software ce permit modelări și simulări, cum ar fi: *OpenSim*, *SimTK*, *LifeModeler*, *AnyBody*, *SIMM*, *Arena-Motive*, *AnimatLab v.2.0*, *ArtiSynth v.3.1*, *FEBio*

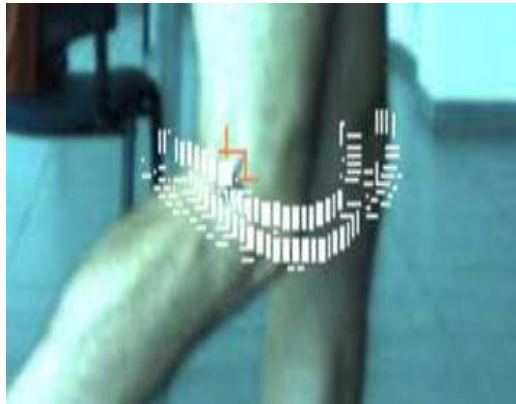
Schema generală, de principiu a achiziției de informații biomecanice





Schema de amplasare a camerelor video de mare viteza tip Basler





Traiectoriile markerilor de la genunchi și glezna, lateral, spate pentru piciorul stâng (sus) și drept (jos)

III.2.3. Analiza comportamentului uman sub influența nivelului de emoții pozitive / negative induse

În foarte multe cercetări experimentale s-a dovedit, că fața umană poate exprima o gamă extrem de variată de stări emoționale, mai mult sau mai puțin evidente pentru nespecialiști, dar cu o încărcătură emoțională personalizată foarte intensă pentru subiecții analizați.

Dar în același context trebuie definite, mai ales în procedurile de recunoaștere facială, care sunt stările emoționale principale (**furie, dezgust, tristețe, surpriză, frică, acceptare, veselie și anticipare**) în același timp cu definirea stării normale (fără nici un grad de emoție) pentru a putea analiza bio-comportamentul uman raportat doar la procesul de inducere a stărilor emoționale bine delimitate ca pozitive și negative.

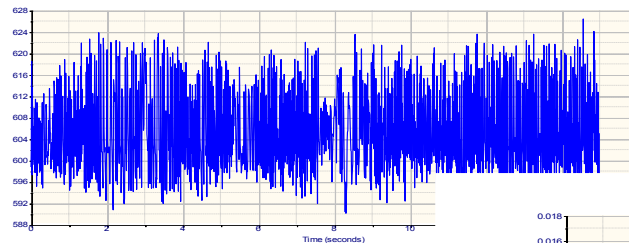
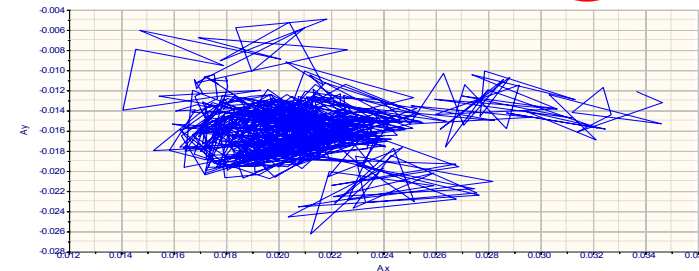
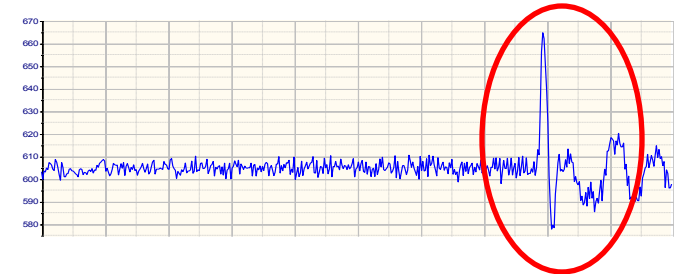
O altă componentă a emoțiilor este **creșterea intensității manifestărilor fiziologice.**

Într-adevăr, emoțiile sunt asociate schimbări ușoare până la extrem ale proceselor fiziologice care apar în corpul uman.

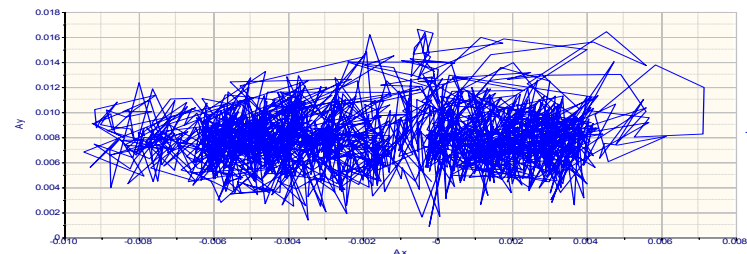
Inducerea emoției pozitive

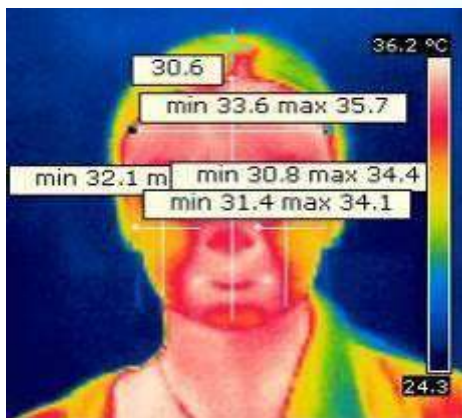


Inducerea emoției negative

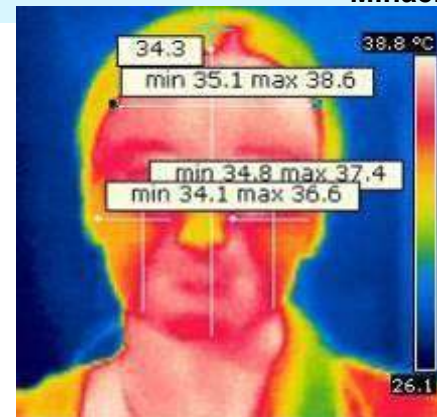


Reacția subiectului la emoție pozitivă - forța pe axa Oz și aria de stabilitate



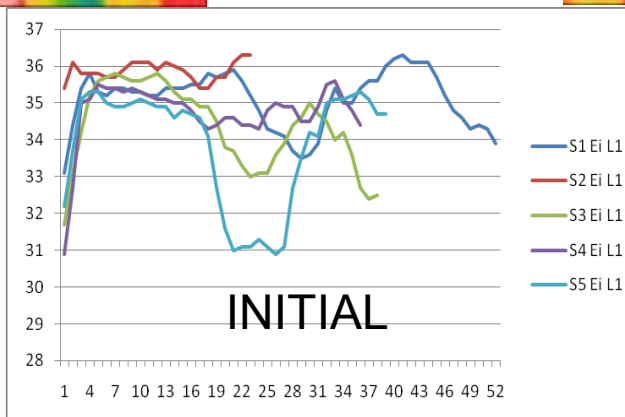


Zonele de măsurarea ale temperaturii la inducerea emoției negative/pozitive



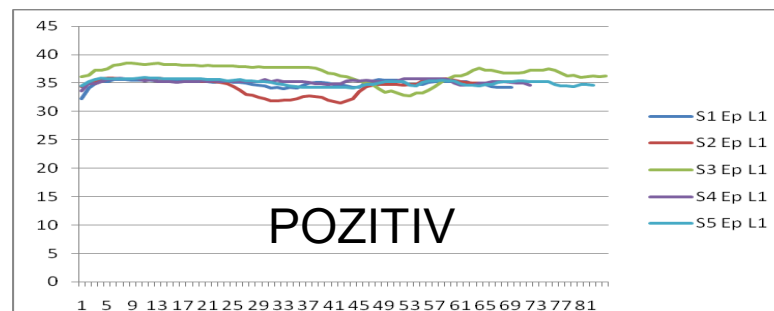
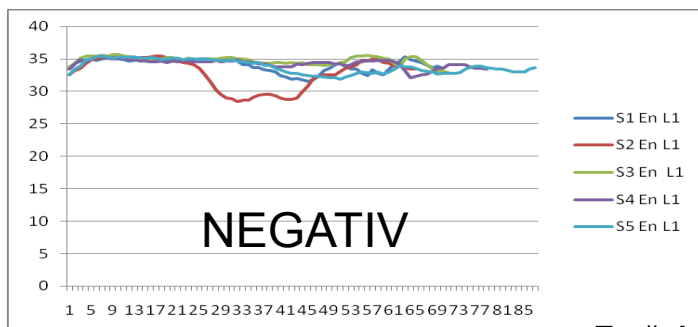
În diferite domenii de activitate și în raport cu gradul emoțional, **comportamentul simulat sau stimulat de o gamă de emoții constituie un mare dezavantaj**, dar în alte domenii (arta teatrală, domeniul filmului și cinematograful etc.) această **formă de adaptare la mediu poate duce la obținerea unor calități comportamentale de excepție**.

Aceste tipuri de modificări bio-comportamentale nu pot fi luate separat, ele interacționează simultan și creează ceea ce se poate denumi **amprenta comportamentală**.



Din punct de vedere al conexiunilor dintre cele două caracteristici evaluate, stabilitatea și gradientul de temperatură s-a obținut un coeficient de corelare de **0,74**.

Acest lucru permite utilizarea acestor caracteristici ca indicatori comportamentali non-invazivi în analizele asupra subiecților umani.

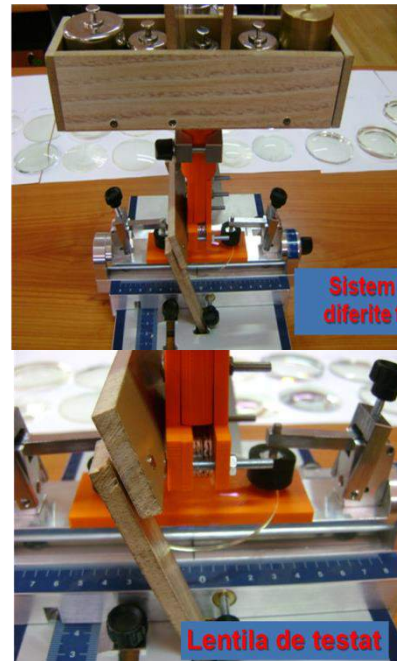
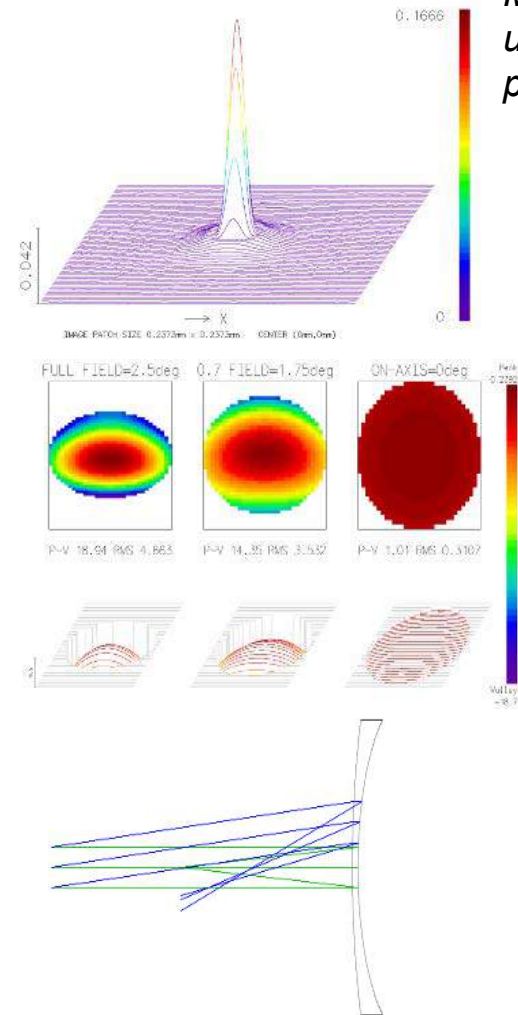


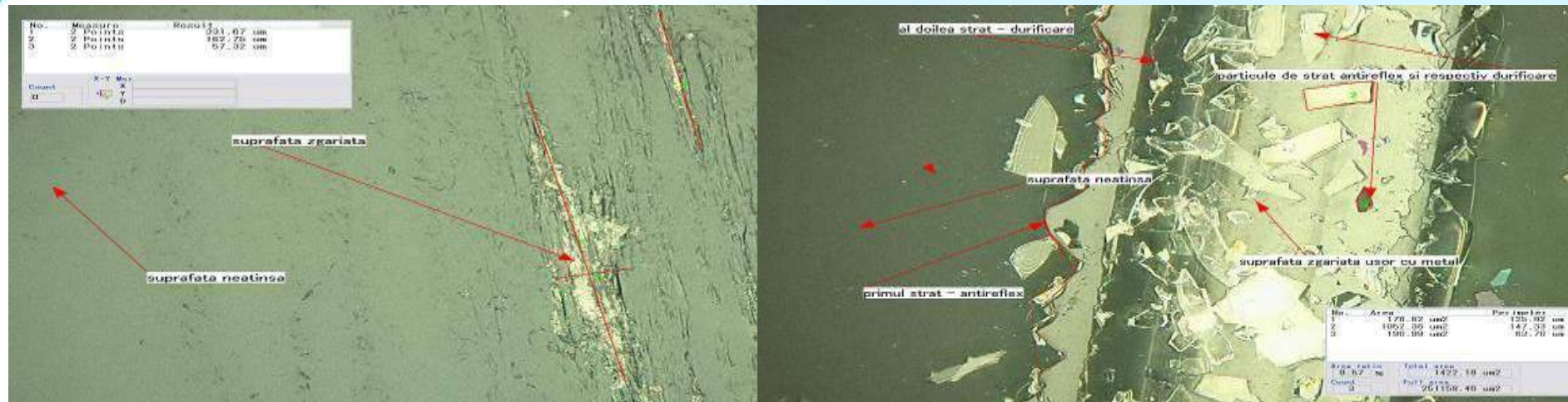
Cap. III.3. Analize prin microscopie digitală asupra caracteristicilor unor componente de ortezare/protezare ale corpului uman

Mersul razelor, frontul de undă și funcția PSF pentru o lentilă oftalmică

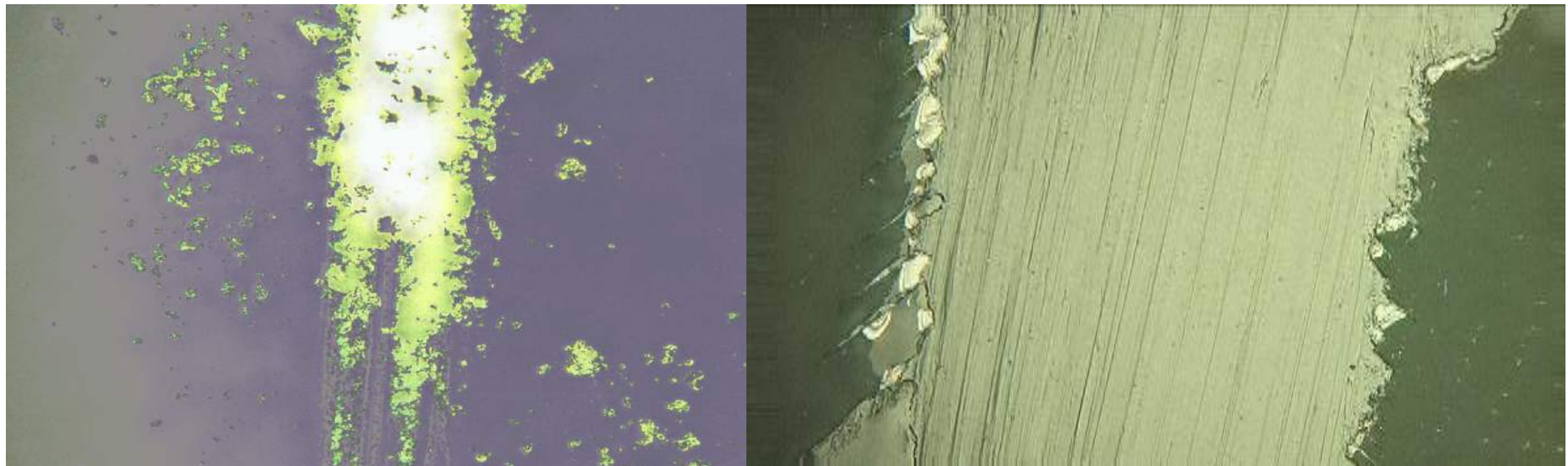
LENTILA OFTALMICĂ

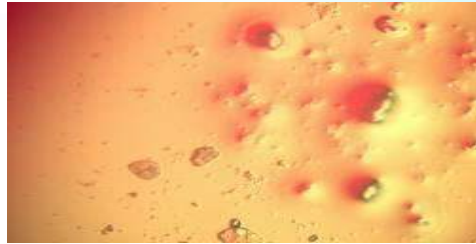
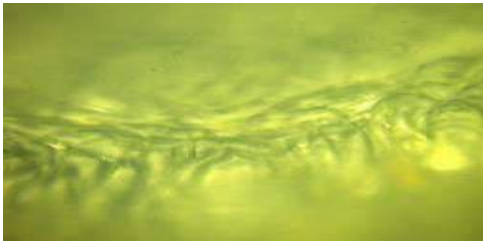
Eșantionul de lentile, sistem de realizat degradări ale suprafețelor și microscopul digital





Imagini digitale ale formei și aspectului zgârierilor lentilelor oftalmice





LENTILA DE CONTACT

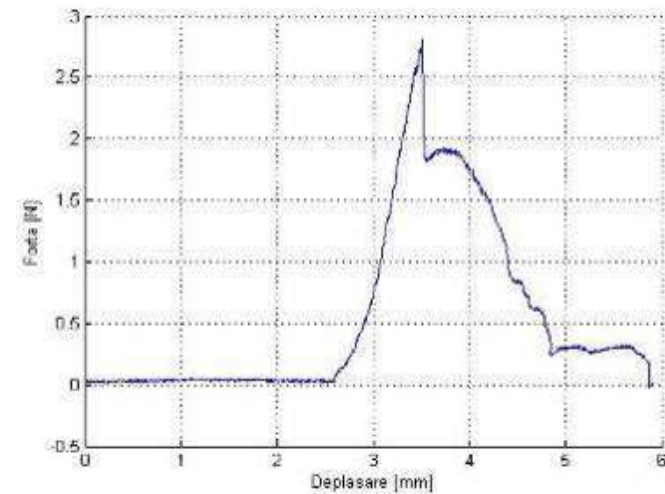
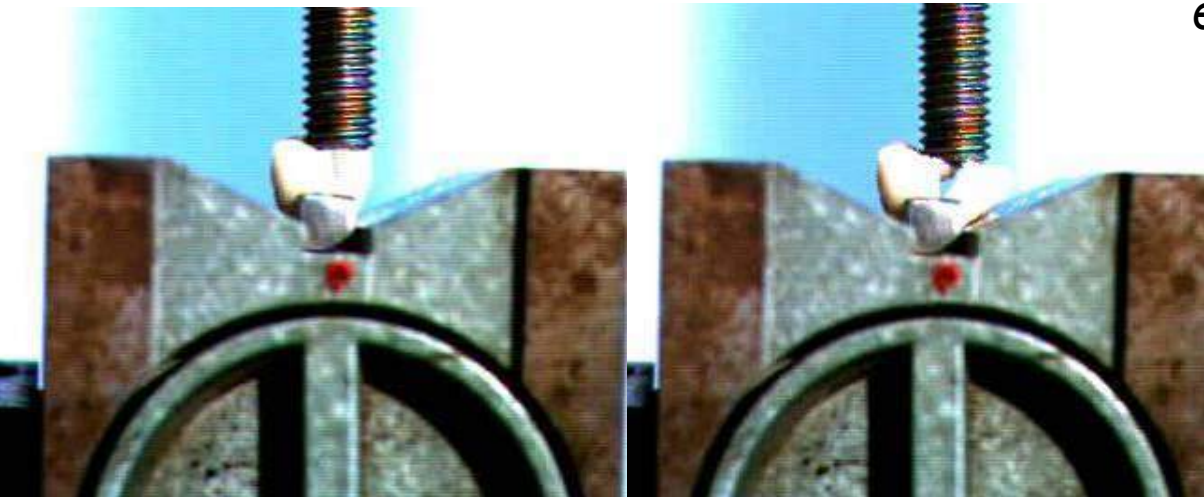
Efectul substanțelor de imersie asupra caracteristicilor de suprafață la lentilele de contact

- **Cafea solubilă;**
- **Carmin;**
- **Băutură acidulată tip cola;**
- **Iod;**
- **Soluție salină 50%;**
- **Rivanol;**
- **Apă minerală;**
- **Spirt medicinal;**

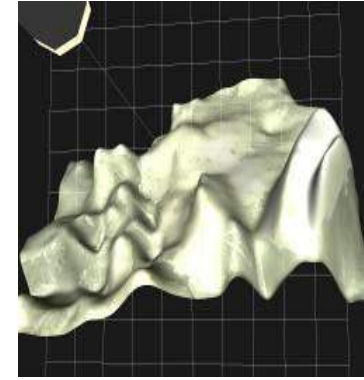
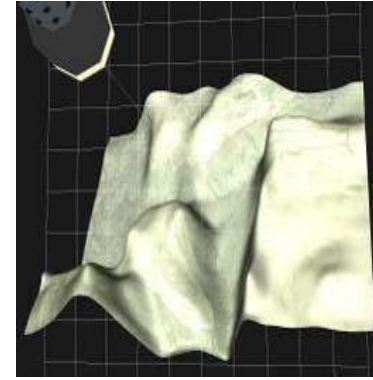
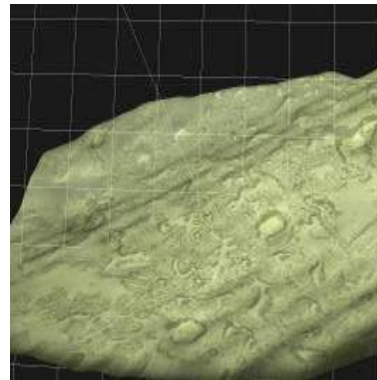
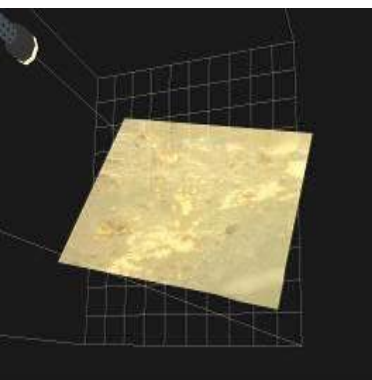
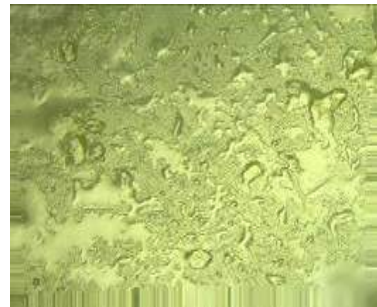


ELEMENT DENTAR DE PROTEZARE

Încercarea mecanică a unui element dentar de protezare



Imaginile microscopice (500x) ale efectelor soluțiilor asupra elementelor de protezare



Suc de portocale

Cafea solubilă

Oțet

Soluție sare

Soluție zahăr

CONCLUZII

În urma acestor analize efectuate pe o perioadă cuprinsă între studiile doctorale și prezent am putut identifica o **serie de aspecte cu un înalt grad de diversitate procedurală** și un set de **provocări colaterale cercetărilor** care au impus dezvoltarea strategiilor de investigație.

- ❖ Alegerea zonei în care să se desfășoare analizele;
- ❖ Selecția eșantionului de subiecți pentru lucru în experiment;
- ❖ Instruire și informare a subiecților despre experiment;
- ❖ Calibrarea aparatelor, echipamentelor și dispozitivelor în raport cu tipologia investigației;
- ❖ Desfășurarea experimentelor, cercetărilor respectând toate aspectele importante legate de subiecți, mediu, aparatură;
- ❖ Realizarea de experimente mobile sau statice în raport cu destinația cercetării;
- ❖ Analiza datelor prin metode computerizate pentru rapiditate și eficiență, pentru reproductibilitate și exactitate, pentru stocare și reutilizare;
- ❖ Identificarea și concretizarea rezultatelor dar și a diferitelor forme de provocări directe și/sau colaterale cercetării inițiale.

(B-ii) Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei

1. Experiența profesională și didactică

Activitate de producție, proiectare
și construcție la ICA Brașov,

Activitate didactică de predare,
aplicații, proiecte și practică de

Activitate didactică de predare,
aplicații, proiecte și practică de

Activitate didactică de predare,
aplicații, proiecte și practică de

Activitate didactică de predare,
aplicații, proiecte și practică de
specialitate în calitate de profesor
2002- prezent

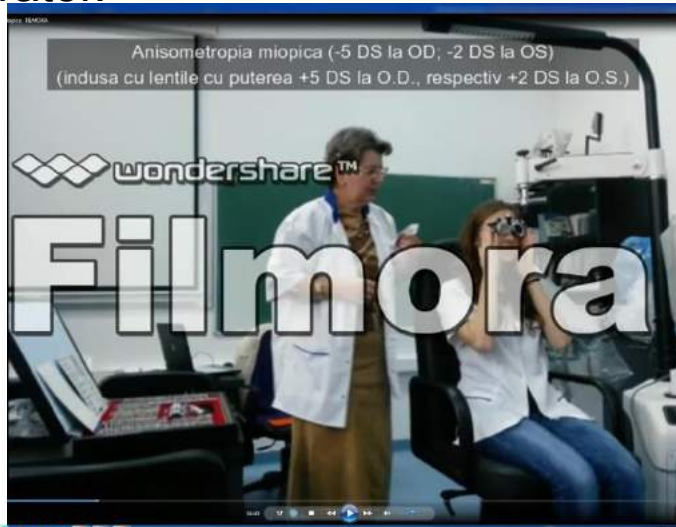
În 1996-1997 am reușit să
construim planul de învățământ
pentru înființarea unei noi
specializări – **Optometria**, la
forma de **Colegiu Universitar
Tehnic**.

În anul 2012 acest program de studii a
fost **acreditat de ARACIS** pentru
procesul Bologna și pregătim
reacreditarea în 2017



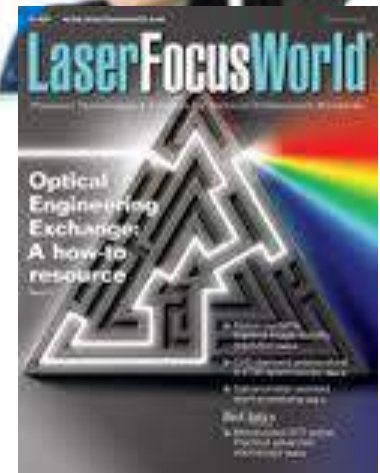
În anul 2007 am reușit să conving un consorțiu de firme de specialitate din domeniul Optometriei să investească în pregătirea studenților din Universitatea Transilvania Brașov și să doteze un laborator performant de investigații și aplicații în Optometrie, sala MP3 până în anul 2012, respectiv sala **GP8 din 2012 – prezent.**

Metodele moderne, digitale, interactive (înregistrarea video a lucrărilor de laborator) prin care studenții au acces la această informație rapid și constant, deasemenea completând informarea cu accesul liber la internet și la **colecțiile de reviste de specialitate** la care sunt abonată de aproape 10 ani și care se află la dispoziția lor, în laborator.



DISPENSING OPTICS

NEWS, INFORMATION and EDUCATION for OPTICIANS



Formarea profesională a studenților pentru meseria aleasă, prin *lucrările de cercetare științifică studentească* (în medie am condus **10 lucrări/an**).

Aceste lucrări cercetare științifică studentească au constituit baza proiectelor lor de diploma (licență) sau a dizertațiilor (în medie am condus **15 proiecte/an**) și o serie dintre ele au obținut premii la nivelul Universității Transilvania Brașov



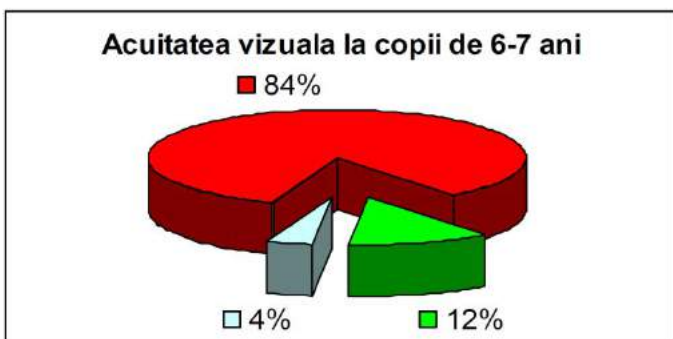
Deasemenea, cu un număr de **2 studenți în 2015** de la Optometrie și cu **5 studenți în 2016** de la **Optometrie** respectiv cu **3 studenți în 2016** de la **Inginerie medicală** am lucrat în cadrul activității de cercetare științifică AFCO (Absolvenți în Fața COmpaniilor).

De notat este și participarea unui grup de studenți, cu realizări practice de cercetare, la manifestările *Noaptea cercetătorilor* desfășurate la Aula Universității în anul 2015.



Mihaela Ioana BARITZ

În același context m-am preocupat să atrag și să implic studenții și în activități extra-curriculare, de voluntariat și ca atare în perioada **2002-2004** am participat alături de un grup de **15 studenți de la specializarea Optometrie din cadrul CUT la o acțiune de screening optometric în grădinițele din Brașov (investigați cca.3700 de copii)**, acțiune susținută de *fundația Club Rotary*. Rezultatele activității noastre s-au văzut de-a lungul vremii printr-o mai amplă conștientizare a părinților și educatorilor de necesitatea informării și în mod deosebit a protecției funcției vizuale.



În anul 2010 am participat cu studenții de la programul de studii Optometrie la manifestările **Special Olympics – Tg Mureș**, respectiv în 2009 în cadrul campaniei **Spune din priviri - Brașov, Cluj-Napoca, Tg Mureș**.



Studentii de la programul de studii Optometrie sunt foarte activi și participăm, în fiecare an din 2008 și până în prezent, la **Salon național de optică și optometrie** desfășurat la Brașov, fapt care a determinat ca unele companii să susțină activitatea acestora oferindu-le premii la finalul studiilor sau să îi sprijine în efectuarea practicii.





Responsabilă pentru practica de specialitate desfășurată de studenții din anii II și III Optometrie.

Activitatea de practică se desfășoară în cabinete private de optică medicală din Brașov și din restul țării, pe baza unei convenții de practică (fiecare student fiind repartizat unui cabinet de specialitate).

Un proiect foarte important al Universității Transilvania, în care am fost implicată ca **expert pe termen scurt** a permis ca împreună cu studenții de la Optometrie, în anul universitar 2014-2015 să participăm la o **vizită de orientare profesională** în întreprinderi de specialitate din țară (Ploiești – Rhein vision, Timișoara – Interoptik și Arad – Edyoptic Ltd.)



Dezvoltarea conceptuală și aplicativă a analizelor bio-comportamentului uman în confort ocupațional și ambiental

Mihaela Ioana BARITZ



EXPOZIȚIE DE DESEN A STUDENTEI MAIS HMAIDAN

IMAGINEA... VEDERII UMANE

În prima zi de primăvară din calendar și în generoasa zi aniversară a universității noastre din 2016, alături de foarte mulți studenți și cadre didactice s-a inaugurat în cadrul Facultății de Design de Prods și Mediu, expoziția de desen a studentei Mais Hmaidan de la programul de studii de Optometrie, sub titlul cu însemă încărcătură emoțională *Imaginea... vederii umane*.

Așa cum se prezintă și autoarea acestui regal vizual de sentimente și trăiri interioare, desenul este pentru aceasta o pasiune intensă pe care o retrăiește de fiecare dată lucrând grafica cu o tehnică personală, subtilă și dinamică.

Expoziția *Imaginea... vederii umane* este rezultatul hobby-ului ei – până de curând secret – și surprinde atât lumea ei interioară, cât și felul în care vede lumea exterioară.

În toate lucrările de grafică expuse, detaliile și precizia redării ochilor, a nivelului privirii și nu în ultimul rând încărcătura emoțională a acestora au depășit limitele tablourilor și au impresionat prin lumina, energia și puterea interioară a mesajului individual.

Grația, finețea și complexitatea detaliului, dar și compoziția fiecărei lucrări și nu în ultimul rând mesajul transmis prin toate tablourile expuse (în număr de 30) au fost atuuri care au atras pe durata expoziției un număr foarte mare de studenți și cadre didactice.

Aceștia au desemnat, în urma sondajului derulat și lucrarea care a impresionat cel mai mult.

După acest prim succes, pe Mais o așteaptă alte provocări și alte oportunități prin care talentul său, modestia și energia interioară să iasă la lumină și să împlinescă un vis senzațional de a împleni hobby-ul cu profesiunea de optometrist.

Prof.univ.dr.ing. Mihaela Ioana Baritz



Activitatea mea de coordonator al programului de studii nu se limitează doar la activități didactice, ci și la îndrumarea și dezvoltarea personală a fiecărui student.

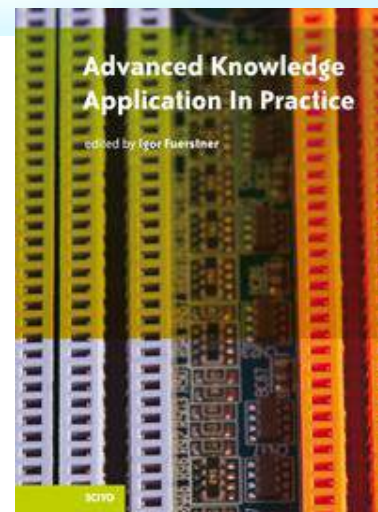
Astfel în anul 2016 am îndrumat și sprijinit studenta Mais Hmaidan din anul III Optometrie să își prezinte lucrările personale de grafică în cadrul unei expoziții de debut cu ocazia sărbătoririi zilei Universității noastre (1 martie).

Expoziția a avut ca titlul **Imaginea...vederii umane** și a fost prezentată deasemenea în newsletter-ul Universității noastre.

Mihaela Ioana BARITZ

Materiale didactice pentru studenți:
10 manuale și materiale necesare cursurilor și aplicațiilor publicate în Reprografia Universității Transilvania sau în edituri (Infomarket, Macarie Târgoviște, Editura Universității Transilvania) în format tipărit sau digital,

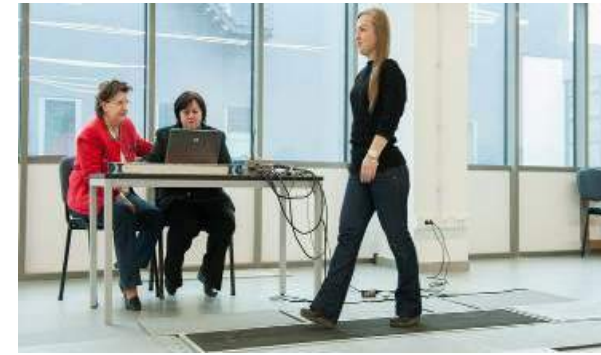
5 capitole de carte în diferite publicații (Ed. Scyio Croația, Ed. Universității Transilvania) și o serie de materiale informative la nivelul laboratorului de *Optometrie aplicată* – sala GP8 pe care îl coordonez (planșe, postere, grile, teste).



Teză de abilitare 2016
Universitatea Transilvania din Brașov

2. Experiența în activitatea de cercetare științifică

În activitatea de cercetare științifică, pe parcursul anilor am reușit să implementez o **strategie de dezvoltare a investigațiilor bio-comportamentale**, fapt pentru care în cadrul Institutului de cercetare al Universității Transilvania, la centrul de cercetare C04 m-am ocupat, și continui această activitate, de dotarea cu echipamente specifice acestui domeniu foarte important.



Din **anul 2007** când am participat în cadrul proiectului **SAVAT** al facultății de Inginerie Mecanică am realizat studiu de piață și am întocmit documentația necesară achiziționării unor seturi complexe de aparate interconectate pentru studiul biomecanic (placa de forțe Kistler, aparatură medicală de investigare parametrii funcționali umani, echipamente de investigare vizuală și stimulare motorie) și totodată am dezvoltat prin alte proiecte de cercetare (**CAPACITĂȚI**), **strategia de completare a acestor echipamente.**

Prin alte proiecte la care am participat sau am fost coordonator **am continuat dotarea centrului de cercetare cu alte echipamente** cum ar fi: **camera de termoviziune, sistemul de achiziție și procesare imagine VICON, placa de vibrații, dispozitivele de evaluare a efectului vibrațiilor în corpul uman, sistem de evaluare sonoră etc.** La momentul actual laboratorul L11 din centrul de cercetare C04 al Institutului de Cercetare-Dezvoltare **conține cel mai complet set de sisteme de evaluare biomecanică** (video, bio-mecatronică, senzorială) ce permite abordarea oricăror tipuri de proiecte sau cercetări interdisciplinare.

Am participat la **37 proiecte de cercetare** din care la **5 am fost coordonator** (4 proiecte în competiție națională, 1 proiect cu companie din țară). La **1 proiect internațional** (competiție internațională) și la **1 proiect internațional cu companie** am participat în calitate de **membru**. La **21 de proiecte naționale** (competiție națională) și la **9 proiecte cu companii naționale** am participat în calitate de **membru**.

Cercetările s-au concretizat prin susținerea și/sau publicarea unui număr de aproximativ **200 de lucrări** din care **85 sunt indexate ISI**, **91 sunt indexate** în diferite **baze de date (EBSCO, Proquest, Scopus, IndexCopernicus, Google Scholar)**, restul fiind publicate în volume de conferințe neindexate

Am publicat **10 capitole de carte** (cuprinzând cercetări științifice) în editura Springer și IFMBE, iar din punct de vedere al citărilor, până la acest moment, acestea depășesc numărul de **86 de citări** în diferite publicații (reviste naționale sau internaționale) sau lucrări din conferințe indexate ISI sau în baze de date.

Indicele **h Hirsch** calculat la data depunerii tezei de abilitare pe **Google Academic** este **7**, pe **ISI WoS** este **2** și pe **Scopus** este **1**.

Am participat la o serie de activități de pregătire dedicată pentru însușirea unor noi abilități tehnice, la diferite companii din țară și străinătate pentru specializări pe aparatură medicală (**Chiromega-Slovacia, Varilux University-Franța**), aparatură de înaltă performanță (**Creaform-Franța, Vicon-Romania, Lyon-Franța, Magic-Romania**).

Expert evaluator înscris în registrul ARACIS.

Deasemenea de-alungul timpului am fost solicitată să evaluez, în calitate de **expert CNCSIS/UEFISCDI proiecte de cercetare științifică** și deasemenea am fost pentru un an și expert evaluator pentru **Autoritatea națională de cercetare din Bulgaria**.

Am participat la evaluarea unor lucrări științifice prezentate în conferințe internaționale (ex. **OPTIROB, ICMERA- București**), naționale (ex. **AVMS-Timișoara**) sau la reviste de specialitate (ex. **MBEC-Elsevier**).

3. Planuri de dezvoltare a activității didactice

Îmbunătățirea permanentă a abilităților și competențelor de predare și lucru în echipă cu studenții, de comunicare eficientă a informațiilor către și de la studenți.

Creșterea vizibilității activității educațional-didactică, prin finalizarea manualului, conceput și scris de studenții absolvenți ai programului de studii de Optometrie 2016, sub îndrumarea mea și a unui coleg din același departament, manual care să vină în sprijinul activităților din domeniul optometriei.

Manualul se numește **Dezvoltarea vederii copiilor. Exerciții pentru antrenarea ochiului leneș** și este întocmit de un grup de 10 studenți și două cadre didactice, conține **236 pagini și va fi publicat în Editura Universității Transilvania la finalul anului 2016.**



- continuarea **modernizării suporturilor de curs și aplicații** prin completarea și finalizarea acțiunii de înregistrare a lucrărilor de laborator și a prelegerilor în format video, dar și în format digital și tipărit;
- coordonarea studenților/masteranzilor la proiectele de licență/dizertație și stimularea lor de a participa cu **teme din activitatea curentă** din domeniul optometriei, ingineriei medicale sau mecatronică;
- continuarea îndrumării studenților/masteranzilor spre activități de cercetare în cadrul centrului de cercetare C04 și realizarea de lucrări științifice pe care să le prezentăm la diferite concursuri sau manifestări (**AFCO, Olimpiada de Mecatronică** etc.);
- participarea prin programe Erasmus la **stagii de pregătire didactică** din alte Universități sau practică în centre de specialitate din străinătate pentru a cunoaște și a realiza schimburi de experiență cu acestea;
- **îmbunătățirea activității de coordonare a programului de studii Optometrie**, în calitate de coordonator și a tutorilor pentru creșterea interesului, a abilităților profesionale ale studenților față de această profesiune;
- pregătirea documentelor și a dosarului de auto-evaluare a programului de studii Optometrie în vederea acțiunii de re-acreditare în anul 2017, în calitate de coordonator de program de studii (de la înființare la CUT 1997, facultate 2005 până în prezent);
- **creșterea atenției și implicării în dezvoltarea personală a studenților cu calități și talente** deosebite pentru promovarea lor în spațiul academic și public (**proiectul S.A.H.**);
- **continuarea și/sau dezvoltarea de alte activități de voluntariat**, alături de studenți/masteranzi pentru a reuși creșterea la aceștia a capacității și dorinței de acțiune, implicare și a obținerii de rezultate care să îi stimuleze în activitatea profesională;

4. Planuri de dezvoltare a activității de cercetare științifică

- ❖ **participarea la conferințe, congrese, simpozioane și manifestări științifice naționale și internaționale** pentru a prezenta diferitele aspecte ale cercetărilor noastre, dar și pentru a cunoaște și realiza contacte cu specialiști din domeniul tezei de abilitare;
- ❖ **concentrarea activității de diseminare a rezultatelor pe publicarea în reviste de specialitate cu factor de impact, cotate ISI** și publicarea lucrărilor științifice în proceeding-uri indexate ISI/BDI, alături de alți colegi din Universitate, dar și de studenți, materanzi și doctoranzi;
- ❖ **diversificarea și dezvoltarea activității de îndrumare a tinerilor doctoranzi** din comisiile de îndrumare din care fac parte la momentul actual;
- ❖ **dezvoltarea și susținerea tinerilor colegi** de a forma echipe de cercetare pentru propunerea și construcția unor proiecte de cercetare sau pentru a dezvolta direcții noi de activitate științifică;
- ❖ **dezvoltarea cu mai multă încredere și determinare**, alături de doctoranzi și alți specialiști, a unor cercetări care să ducă la obținerea unor **rezultate brevetabile** și creșterea eficienței de aplicare în practică;
- ❖ **continuarea de atragere de fonduri pentru cercetare prin propuneri personale de contracte**, sau participarea în echipe mixte de cercetare;
- ❖ **dezvoltarea abilităților de cercetare, îmbinând munca de voluntariat cu cea de cercetare aplicativă și personalizată** (continuarea participării mele în cadrul unei acțiuni de voluntariat de sprijinire a sportivilor paralimpici din domeniu tenis de câmp) prin cercetările efectuate pentru obținerea performanțelor și îmbunătățirea confortului și a jocului de tenis la persoanele cu dizabilități – *proiect finanțat la nivel intern de Universitatea Transilvania Brașov*;

Voi încerca să mă perfecționez în continuare pe următoarele aspecte:

- ❑ studiul **aspectelor complementare ale bio-comportamentului** uman – biomecanic, fiziologic și social;
- ❑ proiectarea **metodologiilor personalizate de testare a diferitelor forme** de acțiuni biomecanice, fiziologice și comportamentale;
- ❑ proiectarea unor **dispozitive optometrice computerizate**, importante pentru evaluarea funcțiilor vizuale, vestibulo-oculare etc;
- ❑ proiectarea unor **dispozitive mecatronice pentru studiul caracteristicilor comportamentale umane**;
- ❑ implementarea unor noi **dispozitive dezvoltate și proiectate în cadrul proiectelor de cercetare științifică pe bază de contract cu diferite instituții**;
- ❑ identificarea de noi **oportunități de realizare de servicii de cercetare** pe care să le oferim, bazate pe aparatura de înaltă performanță de care dispunem în centrul de cercetare și pe expertiza membrilor centrului de cercetare;

FIȘA PENTRU VERIFICAREA STANDARDELOR MINIMALE

Mihaela Ioana BARITZ

Nr. crt.	Criterii de evaluare	Minim de indeplinit (puncte)	Punctaj calculate
1.	Criteriul (CDI) Activitate de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și inovare	Minim 10 puncte, din care minim 6 puncte din CDI-ART (Articole științifice publicate în reviste de specialitate cotate ISI, sau în reviste / volume indexate ISI sau BDI)	CDI – 44,466, CDI-ART – 40,629
2.	Criteriul (DID) Activitate didactică și profesională	Minim 10 puncte, din care minim 6 puncte din DID-MSD (Manuale suport curs, format tipărit sau format electronic)	DID – 41,24 DID-MSD – 39,66
3.	Criteriul (RIA) Recunoaștere și impactul activității	Minim 10 puncte Contribuție principală (minim 60%) în calitate de director grant / proiect	RIA – 568,836 [RIA-GRA 3]+[RIA-CTR 3] = 7,258+9,698=16,956
TOTAL		30 puncte	654,542

Vă mulțumesc pentru atenție !

