

العدد 10

تصدر عن جمعية الأكاديميين العراقيين في أستراليا و نيوزيلاندا  
مجلة ثقافية فكرية إخبارية



جمعية الأكاديميين العراقيين  
في أستراليا ونيوزيلاندا  
THE ASSOCIATION OF IRAQI  
ACADEMICS IN AUSTRALIA & NZ

الأكاديمية

AL – Academy

مجلة ثقافية فكرية إخبارية

تصدر عن جمعية الأكاديميين العراقيين في أستراليا و نيوزيلاندا

2018

العدد 10

2018

# هيئة تحرير المجلة

رئيس مجلس الإدارة

الأستاذ الدكتور داخل حسن جريو

رئيس التحرير

ريسان خريبط

- |   |                |
|---|----------------|
| الدكتور أحمد الربيعي                        | - نائب الرئيس  |
| الاستاذ الدكتور : كوركيس عبد آل آدم         | - عضو          |
| الاستاذ الدكتور : معين العمر                | - عضو          |
| الاستاذ الدكتور : ماجد شندي                 | - عضو          |
| الاستاذ الدكتور : طلال يوسف                 | - عضو          |
| الاستاذ المشارك الدكتور : عبد الرضا الزهيري | - عضو          |
| الدكتور: مظفر عبد الله شفيق                 | - عضو          |
| الدكتور : أحمد العتابي                      | - عضو          |
| الدكتور : علي المعموري                      | - عضو          |
| المستشار : نعمان عبد الغني                  | - المدير الفني |

# الفهرس

صفحة 01	أ.د. داخل حسن جريو عضو المجمع العلمي العراقي	الجامعات العربية في سلم تصنيف التايمز الدولي لعام 2019	-1-
صفحة 09	ريسان خريبط رئيس المجمع العلمي العربي لعلوم الرياضة	أساليب بناء الوحدات التدريبية حسب الإتجاه	-2-
صفحة 14	البروفيسور معن خليل عمر	مثالب تسييس الدين	-3-
صفحة 33	الهيئة العامة لانتخاب مجلس إدارة جديد للمجمع العلمي العربي لعلوم الرياضة	انتخابات المجمع العلمي العربي لعلوم الرياضة	-4-
صفحة 42	منتدى الجامعيين العراقي الأسترالي	منتدى الجامعيين العراقي الاسترالي يقيم مهرجان " سناشيل الثقافي العراقي " لسنة 2018	-5-
صفحة 53	الدكتور وسيم علوان علي الخليل	الجيل القادم من الأجهزة التعويضية (الأطراف الصناعية))	-6-
صفحة 61	الدكتور عبد الرضا الزهيري أكاديمي مقيم في سدني	التلوث البيئي... أسبابه وبعض سبل مكافحته	-7-
صفحة 71	الدكتور مظفر عبد الله شفيق رئيس الاتحاد العراقي للطب الرياضي	(Dietary Supplements) المكملات الغذائية.. ما لها.. وما عليها	-8-
صفحة 92	هيئة تحرير المجلة	مهرجان مظفر النواب الثالث للشعر الشعبي "دورة الشاعر كاظم اسماعيل الكاطع"	-9-
صفحة 95	منتدى الجامعيين العراقي الأسترالي	إعلان هام	-10-
صفحة 100	د. عبير سعدون	سيرة الذاتية لشخصية العدد د. عبير سعدون	-11-
صفحة 103	Bijaya Raj Basnet, Abeer Alsadoon , Chandana Withana	A Novel Noise Filtered and Occlusion Removal: Navigational Accuracy in Augmented Reality based Constructive Jaw Surgery	-12-



### نداء من مجلة " الأكاديمي "

تطلق جمعية الأكاديميين العراقيين في استراليا و نيوزلندا " مجلة إلكترونية دورية ( باللغة العربية و الإنجليزية ) أسمتها مجلة " الأكاديمي " تعني بالإنجاز العلمي و الأكاديمي و الثقافي للأكاديميين العراقيين في المهجر و الداخل.

هيئة التحرير تتوجه بالنداء إلي زملائنا الأكاديميين في كل مكان لموافاتها بنتائجهم و خلاصات بحوثهم و إنجازات أقسامهم و جامعاتهم لنشرها في " الأكاديمي " .

ترسل المساهمات إلي:

ريسان خريبط - رئيس تحرير المجلة .

[academyrissan@live.com](mailto:academyrissan@live.com)

جمعية الأكاديميين العراقيين في استراليا و نيوزلندا

## الجامعات العربية في سلم تصنيف التايمز الدولي

لعام 2019

أ.د. داخل حسن جريو

عضو المجمع العلمي العراقي



تقوم مجلة التايمز البريطانية سنويا بتصنيف جامعات العالم دوليا , ويعد هذا التصنيف احد أهم التصنيفات الدولية للجامعات لإعتماده على مؤشرات أكاديمية موضوعية لتحديد مكانتها العلمية قياسا إلى الجامعات الأخرى في بلدان العالم المختلفة . ندرج في أدناه هذه المؤشرات :

### أولاً: البيئة التعليمية

يتم تقييم البيئة التعليمية من خلال عدة مؤشرات فرعية بنسبة (30%) من إجمالي نقاط التصنيف وتوزع على النحو الآتي :

1. نسبة (15%) لنتائج إستبيانات شركة تومبسون رويترز لقياس السمعة البحثية والتعليمية للجامعات.

2. نسبة (6%) لعدد شهادات الدكتوراه الممنوحة من الجامعة , مع الأخذ في الإعتبار تنوع التخصصات وعدد أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعة, وتحسب على وفق معادلة حسابية معينة.

3. نسبة (4,5%) لنسبة عدد اعضاء الهيئة التدريسية إلى عدد طلبة الجامعة .

4.نسبة ( 2,25%) لنسبة عدد طلبة الدراسات العليا لعدد طلبة الدراسات الأولية في الجامعة.

5.نسبة ( 2,25%) لميزانية الجامعة المالية.

### ثانيا: البحوث العلمية المنجزة من قبل أعضاء الهيئة التدريسية المنشورة بمجلات علمية محكمة.

تقييم البحوث العلمية من حيث الكم والمردود المالي والسمعة, بنسبة (30%) من إجمالي نقاط التقييم موزعة على النحو الآتي :

1. نسبة (6%) لعدد البحوث المنشورة بمجلات علمية محكمة مع مراعاة عدد اعضاء الهيئة التدريسية في الجامعة ومجالات البحث العلمي وتحسب على وفق معادلة حسابية معينة .

2. نسبة (18%) لسمعة الجامعة العلمية مقارنة بالجامعات الأخرى وتحدد من خلال أكثر من (20000) إستبانة خارجية.

3. نسبة (6%) للمردود المالي الذي تحصل عليه الجامعة من البحوث العلمية , مع الأخذ في الإعتبار عدد أعضاء الهيئة التدريسية وحالة البلد الإقتصادية والقدرة الشرائية, ومجالات البحث العلمي.

### ثالثا : الإستشهادات العلمية بنسبة (30%) من إجمالي التقييم

تحدد النسبة بحساب العدد الكلي لإستشهادات بحوث الجامعة العلمية المنشورة بمجلات علمية محكمة من قبل الباحثين في دول العالم المختلفة.

## رابعاً : النظرة العالمية للجامعة

تؤشر السمعة العالمية للجامعة بنسبة ( 7,5%) وفق المؤشرات الفرعية الآتية :

1.نسبة ( 2,5%) لنسبة عدد الطلبة الأجانب إلى إجمالي عدد الطلبة في الجامعة .

2.نسبة ( 2,5%) لنسبة عدد أعضاء الهيئة التدريسية الأجانب إلى إجمالي عدد أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعة .

3.نسبة ( 2,5%) لنسبة عدد الباحثين الأجانب المشاركين في البحوث المنشورة لأعضاء الهيئة التدريسية في الجامعة , وتحسب وفق معادلة حسابية معينة.

## خامساً : نقل المعرفة بنسبة (2,5%)

يقاس نقل المعرفة من خلال معادلة حسابية لتحديد نسبة المردود المالي للجامعة من الإستشارات والخدمات العلمية المختلفة التي تقدمها الجامعة لمؤسسات المجتمع المختلفة.

حدد تقرير التايمز هذا العام أفضل (1250) جامعة في العالم في (86) دولة مشاركة في التصنيف , منها دول شاركت جامعاتها لأول مرة مثل العراق وجامايكا والنيبال وكاخزستان وتنزانيا , ودرج في أدناه أفضل عشرة جامعات في العالم :

الجامعة	الدولة	المرتبة	الدرجة
أكسفورد	بريطانيا	1	96
كمبردج	بريطانيا	2	94,8
ستانفورد	الولايات المتحدة الأمريكية	3	94,7
معهد ماسستوشس التكنولوجي	الولايات المتحدة الأمريكية	4	94,2
معهد كاليفورنيا التكنولوجي	الولايات المتحدة الأمريكية	5	94,1
هارفورد	الولايات المتحدة الأمريكية	6	93,6

92,3	7	الولايات المتحدة الأمريكية	برنستون
91,3	8	الولايات المتحدة الأمريكية	بييل
90,3	9	بريطانيا	كلية إمبريال / لندن
90,2	10	الولايات المتحدة الأمريكية	شيكاغو

كما تصدرت جامعات الولايات المتحدة الأمريكية قائمة أفضل (50) جامعة في العالم بواقع (24) جامعة , تلتها بريطانيا بواقع (7) جامعات , وكل من كندا والمانيا بواقع (3) جامعات لكل منهما , وأستراليا وسويسرا والصين وهونغ كونغ بواقع (2) جامعتين لكل منها , وجامعة واحدة لكل من فرنسا واليابان والسويد وبلجيكا وسنغافورة .

أما تصنيف الجامعات العربية كان كالآتي :

الدرجة	المرتبة دوليا	المرتبة عربيا	البلد	الجامعة
53-49	250-201	1	المملكة العربية السعودية	الملك عبد العزيز
46,3-44	350-301	2	الإمارات العربية المتحدة	خليفة
46,3-44	350-301	2	المملكة العربية السعودية	الفيصل
43,9-41,7	400 -351	3	الأردن	العلوم والتكنولوجيا
43,9 -41,7	400 -351	3	الإمارات العربية المتحدة	الإمارات
41,6-37,1	500 -401	4	لبنان	الجامعة الأمريكية / بيروت
41,6 -37,1	500 -401	4	قطر	قطر
37 -33,5	600-501	5	المملكة العربية السعودية	الملك سعود
37-33,5	600-501	5	المملكة العربية السعودية	الملك سعود للعلوم الصحية

37-33,5	800-601	6	مصر	الجامعة الأمريكية / القاهرة
33,4-26	800-601	6	مصر	بنها
33,4-26	800-601	6	مصر	بني سويف
33,4-26	800-601	6	مصر	المنصورة
33,4-26	800-601	6	مصر	كفر الشيخ
33,4-26	800-601	6	المملكة العربية السعودية	الملك فهد
33,4-26	800-601	6	لبنان	الجامعة اللبنانية الأميركية
25,9-19	1000-801	7	تونس	صفاقس
25,9-19	1000-801	7	الإمارات العربية المتحدة	الشارقة
25,9-19	1000-801	7	مصر	سوهاج
25,9-19	1000-801	7	سلطنة عمان	السلطان قابوس
25,9-19	1000-801	7	الكويت	الكويت
25,9-19	1000-801	7	المغرب	القاضي عياض
25,9-19	1000-801	7	الأردن	الجامعة الأردنية
25,9-19	1000-801	7	مصر	الفيوم
25,9-19	1000-801	7	الجزائر	فرحات عباس
25,9-19	1000-801	7	الجزائر	بجيبا
25,9-19	1000-801	7	مصر	القاهرة
25,9-19	1000-801	7	مصر	الأسكندرية
25,9-19	1000-801	7	العراق	بغداد
25,9-19		7	الإمارات العربية المتحدة	الجامعة الأمريكية / الشارقة

وصنفت (15) جامعة عربية أخرى في المرتبة (1001-1250) في أسفل القائمة حيث حصلت هذه الجامعات على درجة تقييم (9.8-18.9)، وهذه الجامعات هي: الزقازيق وجنوب الوادي والمنوفية والمنيا وطلوان وعين شمس من مصر، واليرموك والهاشمية من الأردن، وتونس المنار والمونستير من تونس، وهواري ابو مدين التكنولوجية والقسطنطينية من الجزائر، والحسن من المغرب، والإمام عبد الرحمن بن

## فيصل من السعودية.

وعلى صعيد جامعات دول الشرق الأوسط فقد حصدت الجامعات الإيرانية (26) موقعا، والجامعات التركية (23) موقعا، ومصر (19) موقعا، وإسرائيل (6) مواقع، وكل من المملكة العربية السعودية والجزائر (5) مواقع، وكل من تونس والمغرب والإمارات العربية المتحدة والأردن (3) مواقع، ولبنان (2) موقعين، وموقع واحد لكل من قطر والكويت وسلطنة عمان والعراق. ولم تحصل جامعات السودان واليمن وليبيا وموريتانيا وسورية على أي موقع.

وعلى صعيد البحث العلمي كان ترتيب أفضل عشر جامعات عربية كالاتي :

الجامعة	البلد	المرتبة	درجة البحث	درجة الإستهاد
خليفة	الإمارات العربية المتحدة	1	32,5	65,4
الملك سعود	المملكة العربية السعودية	2	28,2	39,4
الملك عبد العزيز	المملكة العربية السعودية	3	27,8	16,3
قطر	قطر	4	23,5	23,5
الفيصل	المملكة العربية السعودية	5	23	78,1
الإمارات	الإمارات العربية المتحدة	6	18,9	69,5
الملك فهد	المملكة العربية السعودية	7	16,7	29
الأمريكية / بيروت	لبنان	8	14,6	66,2
الأمريكية / الشارقة	الإمارات العربية المتحدة	9	13,6	20,2
الزقازيق	مصر	10	12,4	47,7

وفي مجال التدريس كان ترتيب أفضل الجامعات العربية كالآتي :

الجامعة	البلد	المرتبة	الدرجة
قطر	قطر	1	85,5
الملك عبد العزيز	المملكة العربية السعودية	2	49,5
الملك سعود للعلوم الصحية	المملكة العربية السعودية	3	31
جنوب الوادي	مصر	4	30,4
الزقازيق	مصر	5	29,7
الأمريكية/ بيروت	لبنان	6	27,9
تونس المنار	تونس	7	27,1
خليفة	الإمارات العربية المتحدة	8	25,2
صفاقس	تونس	9	24,8
الملك سعود	المملكة العربية السعودية	10	23,7
فرحات عباس	الجزائر	11	23,3
الإمارات	الإمارات العربية المتحدة	12	23,2

وفي ضوء ما تقدم يلاحظ الآتي :

1. تضمنت قائمة أفضل ( 500 ) جامعة في العالم ( 6 ) جامعات عربية , فضلا عن الجامعة الأمريكية في بيروت , حيث جاءت جامعة الملك عبد العزيز في المرتبة ( 201 – 250 ) , تلتها جامعة الفيصل السعودية وجامعة خليفة الإماراتية في المرتبة ( 301 – 350 ) , وجامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية وجامعة الإمارات في المرتبة ( 351 – 400 ) , وجامعة قطر والجامعة الأمريكية في بيروت في المرتبة ( 401 – 500 ) . ويلاحظ هنا غياب جامعات عربية عريقة مضي على تأسيسها أكثر من قرن من الزمان كجامعات القاهرة والأسكندرية ودمشق وبغداد .

2. كان ترتيب الجامعات السعودية والخليجية بشكل عام , الأفضل في سلم تصنيف

الجامعات عربيا , وربما يعزى ذلك إلى إمكاناتها المالية الكبيرة وإستعانتها بكوادر تدريسية أجنبية ذات قدرات علمية جيدة بصورة أساسية.

3. حققت جامعات عربية حديثة نسبيا نتائج أفضل من جامعات عربية قديمة , منها على سبيل المثال جامعتي بنها وبنبي سويف في مصر.

4. غابت جميع الجامعات العراقية الرسمية والخاصة والأهلية من سلم التصنيفات بإستثناء دخول جامعة بغداد هذا التصنيف لأول مرة في الموقع ( 801 – 1000 ) في الثلث الأخير من القائمة , مما كان مدعاة زهو زائف لوزارة التعليم العالي العراقية وجامعة بغداد , إذ كان يفترض أن يكون مدعاة حزن وألم لما آلت إليه أوضاع الجامعات العراقية من تردي وتدهور , حيث يفترض تصدر معظم هذه الجامعات قائمة أفضل الجامعات العربية , ذلك أن الجامعات العراقية كان مشهود لها بالرصانة والجودة والتميز في كل العصور والأزمان.

ويبقى الأمل معقودا أن تستعيد جامعات العراق ألقها العلمي ومكانتها الأكاديمية اللانقة المقترنة بجودة برامجها ومناهجها الدراسية وإنجازاتها البحثية وترابطها الشديد مع حقل العمل , لتعكس الوجه العلمي والحضاري المشرق لبلادنا .



ريسان خريبط

[academyrissan@live.com](mailto:academyrissan@live.com)

### أساليب بناء الوحدات التدريبية حسب الاتجاه :

- ١ - توجد وسائل مختلفة لتشكيل الوحدات التدريبية ذات الاتجاه الانتخابي ( الفردي ) تبني الوحدات على أساس استخدام مصادر من نوع واحد بحيث ان المنهاج التدريبي للوحدات ذات النوع الواحد تكون مستقرة طيلة الفترة المحددة .
  - ٢ - في الحالة الثانية: تشكل الوحدات بموجب المبدأ السابق نفسها ولكن في المراحل المختلفة من التدريب في وحدات ذات الاتجاه الواحد ويستخدم وسائل وطرق مختلفة .
  - ٣ - وفي الحالة الثالثة : استخدام مجموعة واسعة جدا في كل وحدة تدريبية من الوسائل التدريبية المختلفة وذات اتجاه واحد التي تستخدم عدد من الطرق .
- المصدر:  
ريسان خريبط، التخطيط للتدريب الرياضي ، دار الفكر العربي، القاهرة ، ٢٠٠٠ .

20



ريسان خريبط

[academyrissan@live.com](mailto:academyrissan@live.com)

كيف يمكن للمدرب أن يوقف التدريب أثناء الوحدة التدريبية :  
هذا التوقف يعتمد على اتجاه الوحدة التدريبية ، وطبيعة بنائها ، وكذلك على إعداد الرياضي، ولكن يجب أن يتقيد بشرطين :  
أولاً: تأمين حجم كبير نسبياً للتدريب المنفذ في ظروف التعب العالي .  
ثانياً: استمرار العمل في حالة التعب بحيث لا يكون التعب طويلاً أي لا يتجاوز من ٥ - ١٠% من القيمة المسجلة قبل حدوث حالة التعب ، هذا في الوحدات الموجهة لتطوير القوة المميزة بالسرعة ، أما في الوحدات الموجهة لتطوير الأنواع المختلفة للتحمل الذي يرتبط برفع آلية التبادل الهوائي فأن الزيادة يمكن أن تبلغ ١٠ - ١٥% .

المصدر: ريسان خريبط، التخطيط للتدريب الرياضي ، دار الفكر العربي، القاهرة ، ٢٠٠٠ .

21



ريسان خريبط

[academyrissan@live.com](mailto:academyrissan@live.com)

هناك ثلاث أنواع من التأثير المتبادل بين الأحمال التدريبية السابقة والأحمال التدريبية اللاحقة :

١ - التأثير الإيجابي بين الأحمال التدريبية

٢ - التأثير السلبي بين الأحمال التدريبية

٣ - التأثير المتبادل بين الأحمال التدريبية .

إن الاختيار غير السليم لتعاقب تنفيذ الأحمال التدريبية في الوحدة التدريبية أو بين الوحدات التدريبية تؤدي إلى تأثيرات سلبية على أجهزة وأعضاء الجسم المختلفة وتكون النتيجة معاكسة لما تم التخطيط له ، وتظهر التأثيرات الإيجابية للتدريب إذا تم تنفيذ الوحدات التدريبية وفقا لما يلي :

١ - في البداية تنفذ التدريبات اللاأوكسجينية اللاحامضية، ثم التدريبات اللاأوكسجينية الحامضية أي التدريبات التي يتحلل فيها السكر لأوكسجينيا وهي تمارين مطاولة السرعة .

٢ - في البداية تنفذ التدريبات اللاأوكسجينية اللاحامضية ومن ثم تنفذ التمارين الاوكسجينية أي التدريبات التي يتحلل فيها السكر والدهون أوكسجينيا كما في المطاولة العامة .

٣ - في البداية تنفذ التدريبات اللاأوكسجينية الحامضية ومن ثم التدريبات الاوكسجينية .

إن استخدام المبادئ السابقة في تعاقب تنفيذ التدريبات في الوحدة التدريبية تؤمن تأثيرات إيجابية مستمرة وتخلق تكيفات قادرة على تحقيق مستوى أفضل من الأداء ومن الصعب الحصول على تأثير إيجابي لا ينسجم مع تلك المبادئ .

المصدر: ريسان خريبط، التخطيط للتدريب، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠١٧

22



ريسان خريبط

[academyrissan@live.com](mailto:academyrissan@live.com)

على المدربين ملاحظة الحد الأقصى لوتيرة نمو الكتلة العضلية ، عند البنات تكون في عمر ١١ - ١٢ سنة ، وعند البنين تكون في سن ١٣-١٤ سنة .

المصدر: ريسان خريبط، التخطيط للتدريب، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠١٧

23



ريسان خريبط

[academyrissan@live.com](mailto:academyrissan@live.com)

مع تقدم العمر يزداد عدد الليفات العضلية- حيث إن الأجزاء المنفصلة للخلايا العضلية يزداد تخزينها من الطاقة فإذا كانت كمية الليفات العضلية عند طفل حديث الولادة تتراوح بين ٥٠ - ١٥٠ ليف عضلي فعند تلميذ بعمر ٧ سنوات يتراوح عددها بين ١٠٠٠ - ٣٠٠٠ ليف عضلي ، ومع تقدم العمر تصبح الروابط أكثر متانة وتزداد أوتار العضلات طولاً .

المصدر: ريسان خريبط، التخطيط للتدريب، دار الفكر العربي ، القاهرة، ٢٠١٧ .

24



ريسان خريبط

[academyrissan@live.com](mailto:academyrissan@live.com)

على المدربين ملاحظة أن ألياف عضلات أطفال المدرسة الابتدائية رفيعة جداً فهي تفتقر إلى البروتينات والدهون، وما أن يبلغ العمر ١٢ - ١٣ سنة ، حتى تتقوى عندئذ هذه الألياف بجميع أنواع التراكيب النسيجية الرابطة ولكن بدرجة أقل مما هي عليه عند الشخص البالغ وعند بلوغ ١٤-١٥ سنة تقترب الحركة الوظيفية للعضلات من مستوى الأشخاص البالغين .

المصدر: ريسان خريبط ، التخطيط للتدريب الرياضي ، دار الشروق ، عمان ، ٢٠٠٠ .

25



ريسان خريبط

[academyrissan@live.com](mailto:academyrissan@live.com)

تشكل القدرة الوظيفية لعضلات طفل بعمر 9 سنوات بنسبة ٤٠ % فقط، أما عند طفل بعمر ١٢ سنة فتشكل ٦٥ % من مستوى الكبار وينتهي تكون النظام العضلي عند بلوغ ٢٠ إلى ٢٢ سنة.

المصدر: ريسان خريبط ، التخطيط للتدريب الرياضي ، دار الشروق ، عمان ، ٢٠٠٠ .

26



ريسان خريبط

[academyrissan@live.com](mailto:academyrissan@live.com)

كتلة العضلات النسبية عند البنات أقل ب ١٣ % مما هي عند الفتيان وتشكل قوة البنات ٧٠ % من قوة الفتيان بالنسبة لجميع المجاميع العضلية .

المصدر: ريسان خريبط ، التخطيط للتدريب الرياضي ، دار الشروق ، عمان ، ٢٠٠٠ .

27



ريسان خريبط

[academyrissan@live.com](mailto:academyrissan@live.com)

إن سرعة نمو عضلات الساقين تسبق سرعة نمو عضلات اليدين ، ونمو العضلات الباسطة يسبق نمو العضلات القابضة .

المصدر: ريسان خريبط ، التخطيط للتدريب الرياضي ، دار الشروق ، عمان ، ٢٠٠٠ .

28



ريسان خريبط

[academyrissan@live.com](mailto:academyrissan@live.com)

تحدث التغيرات العمرية لمؤشر تنسيق الحركة ( تطور الوظيفة الحركية ) بسرعة جدا عند الأطفال ففي العمر من ٨-١٠ سنة تقترب مؤشرات النضوج الوظيفي للجهاز العصبي العضلي ، وفي عمر ١٢ سنة يستوعب الطفل ٩٠٪ من المهارات الحركية وفي هذا العمر يقترب الأطفال في هذا العمر من مستوى الأشخاص البالغين وتزداد سرعة الحركات في الفترة من ٧-١٦ سنة بمرّة ونصف وتصل الى الحد الأعلى بعمر الأحداث ، ويتفوق الذكور على الإناث في هذا المؤشر بعد سن ١١-١٢ سنة ، وعند سن ١٤-١٥ سنة تحدث الصعوبة في الوظيفة الحركية بهذا العمر مثلا سرعة الحركة الانفرادية ومستوى تناسق الحركات، وتطور الاستيعاب الخاص - مثل إستيعاب الأحساس بالزمن ، والإيقاع، والسرعة ، وتصبح القدرة على التكيف مع الحركات الصعبة في هذا العمر أسوأ مما هي عليه في عمر ١٢-١٣ سنة .

المصدر: ريسان خريبط ، التخطيط للتدريب الرياضي ، دار الشروق ، عمان ، ٢٠٠٠ .

29

# مثالب تسييس الدين

الأستاذ الدكتور

معن العمر

من جملة الأزمات المعقدة التركيب التي وصلت الى حالة المعضلة في سياسات الحكم غير الشرعية والشعبية في بلدان العالم الثالث والمجتمع العربي احدها هو جعل الدين أو القومية مرجعية يستند عليها النسق السياسي وذلك لمعرفة بأنه مفروض على باقي انساق البناء الاجتماعي (الاقتصادي والاجتماعي والتربوي والعسكري والقضائي والثقافي وسواها) وقد حصل هذا في جعل القومية العربية مرجعية لنظام الحكم الناصري في مصر والبعثي في سوريا والعراق وحصلت مرجعية دينية إسلامية لنظام الحكم في السودان ابان حكم عمر البشير وفي العراق ابان حكم الشيعة (المالكي والجعفري والعبادي) وتم تسييس الدين في لبنان مع نهاية عهد الانتداب الفرنسي وإيران ابان حكم الخميني الذي جعل ولاية الفقيه هدفاً للحكم الشيعي في ايران مُصدراً عقيدته الى الدول العربية مثل العراق وسوريا ولبنان واليمن وأفغانستان ابان حكم طالبان.

لنتناول هذه المشكلة من الزاوية البنائية منطلقاً من نظرية البناء الوظيفي في علم الاجتماع التي توضح اركان البناء المتكون من انساق ركانزية متكافلة في وظائفها المتخصصة لخدمة جميع أفراد المجتمع دون تمييز لأن المجتمع لا يتكون من طائفة واحدة ولا من طبقة منفردة ولا من قومية مطلقة ولا من عرق خاص ولا من حزب سياسي شامل يشمل كل الطوائف والقوميات والاعراق والطبقات بل من عدة طوائف وأديان وقوميات واعراق وطبقات وأحزاب يعيشوا في وطن واحد يجمعهم تاريخ وطني واحد ومصحة مشتركة تهتم ببناء المجتمع وتنميته لأن الدين هو أحد الانساق البنائية وليس البناء بكامله

أعني انه من مقومات الوطن الواحد لذا يتوجب عدم الخلط بين الوطن والدين إذ إن الأول (الوطن) للجميع والثاني (الدين) لله. وأن حصل جعل المرجعية الدينية اطاراً مرجعياً **frame of reference** يخدم سياسة الحاكم خطأ مرجعي وبنائي معاً وعند حدوث ذلك فإنه يؤدي الى تصارع اجتماعي ديني ووظائفي وقومي وحزبي وطبقي يصل الى حالة التفكك البنائي **structure disorganization** يذهب ضحيته آلاف المواطنين وتدمير البنية التحتية وحرب أهلية وفساد مؤسسي وتدخل أجنبي وهجرة وتهجير ولجوء وتغير في التركيبة السكانية مع انتشار حالة الفقر والبطالة والجريمة المنظمة والفردية والعنف والإرهاب والادمان على المخدرات وسواها من الأمراض الاجتماعية التي يصعب علاجها هذه هي المشكلات الاجتماعية العنقودية التي نتجت عن تسييس الدين الذين استولد جملة مشكلات مركبة تؤذي الفرد والمجتمع في الان وتعيق تقدم الحركة الإنمائية لأنها تغذي نسقاً واحداً فقط في البناء الاجتماعي ألا وهو النسق السياسي وتشوه حقيقة النسق الديني وتفرخ عدة مشكلات الحياة الاجتماعية العامة. مع حصول ردود فعل مضادة لهذه المرجعية مثل رفع شعار "الدولة المدنية" و"الديمقراطية الحرة" و"المعارضة الوطنية" وغيرها. كل ذلك بسبب إن جماعة الحكم أو الحاكم يدرك بأنه ضعيف شعبياً ومغتصب للسلطة وإن أجهزة الأمن والقوة العسكرية لا يأتين إليها لأنها تضم كافة شرائح المجتمع بأنواعها والوانها عندها يلتجأ الى مرجعية ذات شعور روحي وقيمي ضبطي مثل الطائفة او الدين أو القومية أو العرق مما يثير حقيقة الجماعات الطائفية أو القومية أو العرقية الأخرى التي لم تعمل كجماعة وطنية لها حقوق ومسئوليات في بلدها مثل أبناء الجماعة الحاكمة هذه المشكلة البنيوية سادت المجتمع العربي بعد استقلاله من السيطرة والأجنبية ومازال يعاني منها ولم يتعظ من اخطائها ولحد الآن لم يصل المجتمع العربي الى حالة (الدولة المدنية) أو (دولة المواطنة) أو (دولة القانون) بل دولة المرجعية الدينية وليس الدولة الإسلامية لأن الإسلام تم استخدامه كدرع واقى لسياسة الحاكم ليس ألا بسبب عدم شرعية حكمه ولأنه غير عادل ووطني يحكم بعدل بين المواطنين هذا هو أقوى سبب في عدم تطور المجتمع العربي بشكل طبيعي ومتقدم مما سبب تخلف تقدمه وتمسكه بتقاليد محافظة خوفاً من التغيير السريع المواكب لروح العصر. أنها فعلاً مشكلة مستحدثة سادت المجتمع

العربي بعد منتصف القرن الماضي ومازالت قائمة حتى وقتنا هذا ندفع ثمنها بشرياً وبنائياً ومادياً وحضارياً وتاريخياً. ولتوضيح هذه المشكلة المستحدثة عربياً نطرح مقال (عاصم الدسوقي) الموسوم "في خطأ تسييس الدين في بلاد العرب وخطورته"

كل مشتغل بالسياسة أيًا كانت وجهته يبحث عن مرجعية يستند إليها لتوضيح أفكاره، لكن أخطر المرجعيات في السياسة تلك التي تأتي من المعتقد الديني. ويعتبر تيار الإسلام السياسي نموذجًا لإشكالية تسييس الدين تحت شعار "القرآن دستورنا"، أو "الإسلام هو الحل". وفي تعظيم أنصار هذا التيار للمرجعية الدينية نراهم يقطعون الطريق على من ينادى بالعلمانية ويرمونهم بالكفر والإلحاد مع أن العلمانية قريبة من الحكمة الإسلامية التي تقول: "أنتم أدرى بشئون دنياكم"، و"أهل مكة أدرى بشعابها". وبناء على هذا الهجوم تم صياغة مصطلح "الدولة المدنية" التي هي دولة المواطنة ودولة القانون الذي تتم صياغته من واقع الأعراف السائدة في المجتمع. ولأن الأعراف نسبية وتتغير مع الزمن فيتغير القانون الحاكم ليتواءم مع المتغيرات الجديدة.

وإذا سألت أصحاب المرجعية الإسلامية كيف تطالبون بتطبيق الشريعة الإسلامية على جميع أبناء المجتمع وفيهم غير المسلمين وكل صاحب عقيدة يعتز بعقيدته وبمعجزاتها... قالوا إن الدين عند الله الإسلام ومن ابتغى غير الإسلام دينا فلن يقبل منه. أو يقولون إن الإسلام يقوم على التسامح وأن لأهل الذمة ما لنا وعليهم ما علينا، مع أن التسامح شيء والمساواة شيء آخر. كما لا يلتفت هؤلاء إلى أن تسييس الدين في لبنان مع نهاية عهد الانتداب الفرنسي بمقتضى الميثاق الوطني (1943)، ثم في العراق مع الاحتلال الأمريكي (أبريل 2003)، وفي السودان مع حكم عمر البشير (يونيو 1989)، أدى إلى اشتعال المعارك الطائفية واقتتال أبناء الوطن الواحد وانقسامهم. ففي لبنان وطبقا للميثاق الوطني تم توزيع المناصب على أساس العقيدة فيكون رئيس الجمهورية مسيحيًا ورئيس الوزراء سنيًا ورئيس مجلس النواب شيعيًا، ولم يمنع هذا من اشتعال الحرب الأهلية في 1975. وفي العراق أصدر الحاكم المدني الأمريكي (بول بريمر) دستوراً جديداً يقرر "أن العراق دولة فيدرالية" على أساس طائفي، عرقي أو ديني أو مذهبي وأن العرب أحد مكونات

العراق، ومن ثم الاقتتال بين العراقيين والذي انتهى بتنظيم "داعش" (الدولة الإسلامية في العراق والشام) الذي أثار ولا يزال عدة معارك طائفية اتسع نطاقها ليشمل بلاداً أخرى عربية وأوروبية. وفي السودان أصبح جنوبه "دولة مسيحية" وشماله "دولة إسلامية". وامتدت الفتنة لتشمل سوريا في إطار "الربيع العربي"، كما هو حادث حتى تصبح سوريا مثل العراق أو السودان.

وفي مصر فإن محاولات تقسيمها على أساس ديني ومذهبي وعرقي قائمة منذ خضعت للاحتلال البريطاني (1882) لكن النابيهين من أبناء مصر قاوموا تسييس الإسلام ورفضوا إقامة الدولة الإسلامية ابتداء من الشيخ محمد عبده الذي قال إن محنة الشرق تتلخص في ثلاثية: الاستبداد، والنظام العائلي في الحكم، والإسلام الأزهرى المتجمد، وتلاه (أحمد لطفى السيد) الذى قال: إن الدين ليس بكافٍ وحده ليجمع بين الأمم إذ لا يجمع بين الناس سوى المنافع (1892)، والشيخ على يوسف الذى رفض اعتبار الدين من مقومات الوطن الواحد (1893) وطالبت جريدته "المؤيد" كل المصريين بعدم الخلط بين الوطن والدين (1907)، بل إن برنامج حزبه "الإصلاح على المبادئ الدستورية" نص على أنه "لا يجوز للحزب خلط الدين بالسياسة ترويجا لها"، ثم الشيخ (علي عبدالرازق) الذى قال في كتابه "الإسلام وأصول الحكم" (1925): إن الإسلام دين لا دولة ورسالة لا حكم. وبعد هذا كله يأتي خطاب حسن البنا في الثلاثينيات ليؤدي إلى ظهور "تيار الأمة القبطية" الذى دعا أصحابه إلى المحافظة على اللغة القبطية، وتوطيد الرابطة الطائفية، وتدعيم كيان الأقباط كشعب يرغب في الاحتفاظ بمقوماته.

ومع ثورة 25 يناير رفعت الجماعات الإسلامية على اختلاف درجاتها شعار الدولة الإسلامية، ولا يزالون، فما كان من القوى السياسية الأخرى إلا أن رفعت شعار الدولة المدنية. وبدأ جدل عقيم ولا يزال بين الطرفين حول أيهما الأفضل حتى لقد اختلط الحابل بالنابل لأن الجدل يدور خارج أصول المصطلح شكلا ومضمونا.

وبعد ثورة يناير تجدد الجدل حيث أعلن الإسلاميون أن المادة الثانية خط أحمر وهو ما أخاف كل القوى السياسية وجعل كل من يتقدم بمشروع لدستور جديد يقف مترنحا أمام

هذه المادة، الأمر الذي يوحى بالإصرار على بقاء مناخ الطائفية في حماية الدساتير منذ 1923، على حين كان المصريون قبل تلك الدساتير يعيشون في ونام وسلام بشهادة المراقبين الأجانب كما رأينا.

وفى كل هذه التحولات أخذت كل جماعة تسعى للقضاء على غيرها ونسى الجميع الوطن الذي يجمعهم على أساس المصلحة.

والمثير في تسييس الدين أن الاجتهاد فيه يتم بمقتضى منطق أرسطو في القياس الذي يأخذ بظاهر الأمور وينزع نصوص الأحكام من سياق ظروفها في الزمان والمكان، مع أن أرسطو وضع القياس في المرتبة الثالثة من التفكير بعد السببية والعقلانية ولم يكن هو الأول والأخير عنده.

وهكذا فإن العمل على تسييس الدين في مصر من شأنه "طوائفه" المصريين ليس فقط بين مسلمين ومسيحيين، وإنما سوف تدخل على المشهد طوائف أخرى يرتب لها في دوائر المركز العالمي، وإلا كيف تفسر مطالبة "البهائيين" بحقوق التمييز المذهبي، وكثرة الحديث عن الشيعة المصريين، وحقوق النوبيين القومية، ومحاولة إنشاء حزب جديد باسم "مصر الأم" يدعو إلى استعادة لغة الفراعنة القدامى وثقافتهم. ولماذا لا نردد: الدين لله والوطن للجميع.

من الحقائق التي لا تقبل التضييل والتشويه والتسويق والاختزال هي دمج نسق بنائي بأخر أو تزويجهما أو استغلال أحدهما للأخر، أو استحواذ وامتصاص وظائف أحدهما للأخر.

لكن الذي حصل ويحصل في المجتمع الإنساني عبر مراحل تاريخية مختلفة وعند مجتمعات غربية وشرقية، متخلفة ونامية، تقليدية وريفية إقطاعية وصناعية، طبقية ووطنية استحواذ واستغلال النسق السياسي للنسق الديني على الرغم من اختلاف مكوناتها النمطية المعيارية والغائية والوظيفية والضبطية والحركية، لا يلتقيان عند هذه المكونات. أعني متنافران لا متجانبان ومفترقان لا متجانلان، على الرغم من كونهما إحدى

## اركان البناء الاجتماعي.

ولكي نوضح ما عنيما به آنفاً نسجل خصائص كل منهما لكي يطّلع لقارئ على حقائقهما وان ما حصل من إلباس أحدهما بالثاني يمثل زواج استراتيجي مصلحي للنسق الذي استغل الآخر لصالح المستغل لكي يستفاد من استخدام نفوذه وسلطته الروحية وامتصاص وظائفه النمطية وقوته المعنوية وعمقه التاريخي في حياة وثقافة المجتمع التي تظهر على ما يسمى بالدين السياسي أو الحركات الدينية أو الصراع العقائدي.

نبدأ حديثنا بتقديم **الخصائص التي يتصف بها النسق الديني وهي:** -

- 1 - يتصف بالطوعية وليس الإكراه.
- 2 - الولاء له هو للقيم الإنسانية متجسداً من خلال احترامه هذه القيم وتمسكه بها والدفاع عنها من منطلق قناعة شخصية مبنية على الانقياد الطوعي للحاكمية الإلهية.
- 3 - هذا الولاء الديني الإنساني هو الرادع لكل من تسول له نفسه ممارسة الطغيان على الناس لسلبهم حرياتهم.
- 4 - انه مستقل بذاته لا يحتاج الى من يساعده من البشر لأنه مرتبط بالخالق عزّ وجلّ.
- 5 - انه مستكن في لا وعي الأفراد وفي سلوكهم الجمعي وله ثقافة موروثية من التراث الفكري والاجتماعي والروحي.
- 6 - له سلطة معنوية وروحية إلهية غير مرتبطة بسلطان البشر.
- 7 - إن السياسة من أمور الدنيا لا دخل للدين فيها بينما الدين من أمور الآخرة.
- 8 - مصدر الدعوة للدين يرجع الى قدسية الاله والالتزام بكتابه.
- 9 - معايير النسق الديني تنطوي على إنسانية الانسان وخدمة البشرية بشكل موضوعي دون تعصب أو تحزب أو تطرف.

أما **صفات النسق السياسي فإنها:** -

- 1 - يتصف بالإكراه والظلم والتعسف لكل من لا يطاوعه.
- 2 - الولاء لقيمة الفئوية لا الإنسانية منقاداً للحاكمية الفردية وليس الإلهية.
- 3 - استخدام هذا الولاء الفئوي درعاً لدعاة الإسلام السياسي لحمايتهم من عامة الناس الذين سُلِبَت حرياتهم.
- 4 - انه معتمد غير مستقل بذلته أي لا يستطيع أن يقوم بوظائفه الفئوية والظرفية إلا من خلال اعتماده على النسق الديني واستغلاله.
- 5 - مستخدماً الأجهزة الأمنية والإعلامية في تلقين العامة لسلطته اللإنسانية واللابانية. بمعنى ان سلطته ومفروضة بقوة عليهم وغير مستوطنة في لا وعيهم.
- 6 - لذا تكون سلطته قسرية مرتبطة بالأجهزة الأمنية القاهرة.
- 7 - يدمج أمور الدنيا بالدين والقوى العليا (الربانية) شكلاً وصوراً فقط.
- 8 - يقوم بذلك لكي يمنح أنصار الدين السياسي قدسية على مكانتهم ليبقوا في مناصبهم الى الأبد.
- 9 - منح الحاكم أو الخليفة قوة خارقة ردها الى الله إذا اعتبروا قوته من قوة الله وذهب جلّ تفكيرهم (أي تفكير أنصار الاسلام السياسي) الى إن الله هو الذي يختار الخليفة وسوق آلية الخلافة وحصل ارجاع مصدر في موضوع عزّة و قدسية وكأنه إله أو نصف إله كقول الشاعر:

ما شئت إلا ما شاءت الأقدار

فاحكم فأنت الواحد القهار

- 10 - يرفع تيار الإسلام السياسي درع الفقه وسيف الإرهاب أمام من يتصدى للخلافة المزعومة.

11 - معايير الإسلام السياسي فنوية، مصلحية، ظرفية وغانية متطرفة لا تخدم عامة الناس ولا المصلحة العامة ولا الوسطية.

بعد هذه المقارنة نلاحظ الاختلافات الجوهرية القائمة بينهما. لكن مع كل ذلك فإن مجانين النسق السياسي (رموز السلطة) لا يلتفتوا إليها بل يغامروا مرة بعد مرة أخرى في استخدام النسق الديني ليحصلوا على قدسية من أجل سرمدية بقائهم في مناصبهم الى الأبد، إلا ان الطبيعة الاجتماعية وهيكلية البناء الاجتماعي ترفض ذلك ولا تقبل الاستغناء عن وظائف النسق الديني ولا تقبل أيضاً بهذا الاستحواذ المصلحي المنفعي والظرفي، وحتى ندعم قولنا هذا نقدم ما كتبه الباحث العلمي الديني محمد شحرور الذي قال فيه "منذ ان نفخ الله عزّ وجلّ الروح في الإنسان وجدلية الدين والسلطة في حياته وفاعله فيها وسط سجلات مراوغة مستمرة الدوران بينهما دون غالب أو مغلوب فلا الدين يريد الخضوع التام للسلطة أو قادر على الانفصال عنها، ولا السلطة راغبة في الانفكاك عن الدوران حول حماه لتحقيق حلمها في امساك قبضتها عليه. فالحقيقة التاريخية التي لا تخفي على أحد وإن هذه الجدلية خآفت ولا تزال تخآف الكثير من المآسي والمعارك الطاحنة عبر كل مراحل تاريخ الإنسانية وفي كل مرة تدور فيها رحي هذه الجدلية تطحن كل من تواجد ضمن مضمارها، ثم يتولد في كل مرة عن هذا الطحن العسير مشاهد أنية تكون بمثابة الهدنة لما قبل المعركة اللاحقة. فيتجلى لنا مرة مشهد السلطة متلبسة بلبوس الدين ومرة مشهد الدين متلبساً بلبوس السلطة وهكذا يسبر الدين بينهما دون أن يمل أحدهما من مراوغة الآخر ومغازلته إما لإخضاعه لأمرته أو لكسب وده، لكن الغاية واحدة في كل مرة هي التحكم في مصائر الناس وحياتهم بإخضاعهم إما لسلطة الدين أو لدين السلطة. فأى دين هذا الذي لم ينفك يوماً عن مسابرة السلطة لتحقيق مآربها؟ وأي دين هذا الذي يُكره الناس على الانقياد الى السلطة؟ وهل هو فعلاً دين الله الذي ارتضاه لعباده كي يتطاحنوا به ومن أجله؟ إن الدين الذي تغازل السلطة ويتودد إليها لنيل رضاها واسدال رداء الطاعة امامها ليس دين الله الذي ارتضاه لعباده، بل هو صورة مشوهة عنه يقدمها مجانين السلطة للناس لخداعهم. ذلك لأن الدين الحق الذي هو دين الله ليس في يد أحد من الناس ولا يخضع لسلطان أو هوى ولا يتمسح بعبادة أحد أو يتشفع به للوصول الى الناس لأنه

دين رباني سماوي وليس بحاجة لوساطة أحد كي يصل الى الإنسانية التي اصلاً جاء من أجلها.

إذن **هدف تسييس الدين** هو التحكم بمصائر الناس وحياتهم وبيأخضاعهم لسلطة الدين ظاهرياً لكن باطنياً لسلطة النسق السياسي ورموزه الذين لا يفقهوا في الدين ولا مصلحة حملته لكنهم يفتقروا للاعتراف بحكمهم الجائر المستحوذ عليهم وهذا لا يقره البناء الاجتماعي لأن كلاهما مستقلان عن الآخر على الرغم من تكافل وظائفهما في التضامن الاجتماعي.

بعد هذا التبصير أدلف الى مدار (محمد عبده) "إمام التنويرين ومفتي الديار المصرية عام 1889" الذي قدمه (عبد المنعم شعبان) في مقاله عن (المجددون) في أي أكد على عدم دمج الدين بالسلطة واستخدام الدين كعبادة يتستر بها الحكام وكان ذلك قبل 128 سنة من الان بل وحتى الان يتستر به ساسة إيران والعراق وسوريا ولبنان واليمن وليبيا وتونس لا حباً فيه أو ايماناً به بل لأنهم وصلوا الى السلطة بطرق غير مشروعة ولا قاعدة شعبية لهم في مجتمعهم. يرى محمد عبده ان استخدام الدين كمطيه للسياسة يضر بالدين والسياسة معاً وان وصول التيارات التي تستخدم الدين وسيلة للحكم في بعض الدول للسلطة يضر بالدين والسياسة والحياة برمتها وكانت نظرتة المطالبة بإبعاد رجال الدين عن حكم الشعوب مبنية على أساس أنهم قد يعتبرون رأيهم صواباً يتماشى مع الدين دون ان يدركوا انه خطأ يجافي الدين وقال ايضاً إذا تعارض العقل والنقل أخذ بما دلّ عليه العقل ولكل مسلم أن يفهم عن الله من كتاب الله وعن رسوله من كلام رسوله بدون توسط أحد من سلف ولا خلف. فالإسلام لا يوجد به سلطة دينية ولم يجعل للقاضي أو للمفتي أو لشيخ الإسلام أدنى سلطة على العقائد وتقرير الاحكام وهو يرفض الخلط بين الدين والسياسة. ويقول "من الضلال القول بتوحيد الإسلام بين السلطتين الدينية والمدنية فهذه الفكرة خطأ محض ودخيله على الإسلام ومن الخطأ الزعم بأن السلطان هو مقرر الدين وواضع احكامه ومنفذها وإن المسلم مستبعد لسلطاته والإنسان لم يخلق ليقاد بالزمام بل فطر على ان يهتدي بالعلم".

وعلى الجملة نقول على مشكلة الباس السياسة بلبوس الدين ما هي إلا تعبير عن عدم شعبية المتحذلقين بالسياسة ومرتزقتها والمستبدين الذين حولوا الدين الإسلامي الى طقوس شكلية مقتصرة على الصوم والصلاة والحج فقط دون تنفيذ جوهره في العدل والرحمة والإيثار والنزاهة والشرف والأمانة، فخدعوا العامة والبسطاء باسم الطائفة الدينية (شيعية أو سنية) فأدخلوا على طائفتهم وبالذات الشيعية ما ليس فيه ونجحوا في اقناع العامة وأهولهم بتعظيم الاحتفالات واعياد الاولياء لكي يقف الفكر وتتجمد العقول وبث القصص والأخبار ما يقنع العوام بأنه لا نظر لهم في الأمور العامة وإن أمور الدولة تخص الحكام وحدهم فكانوا مضللين ومفسدين للمجتمع باسم الطائفة الدينية وهذه أكبر جريمة اجتماعية ودينية وسياسية يقوم بها المرتزقة سياسياً والنكرة دينياً والجهلة علمياً والمنحرفين سلوكياً والجياع مادياً.

ولكي ندلل على ما ذكرناه انفاً نشير الى ما قام به حزب الدعوة الشيعي الذي حكم العراق بعد الاحتلال الأمريكي لفترة أكثر من عقد من الزمن. حاول هذا الحزب الطائفي أن يسكر أو يخمر (من الخمرة) الطائفة الشيعية اولاً وغيرهم ثانياً بمناسبة مآتم شيعية بشكل مستمر طيلة شهر عاشوراء لإشغالهم وتخديرهم وتضليل وعيهم وتجهيل ثقافتهم الطائفية بممارسات لا تعكس المعتقدات الدينية الحقة بل الخرافات والأساطير الملفقة والكاذبة التي تسيء الى المعتقدات الشيعية الصائبة تعكس تعمدهم وتقصدتهم في هذا التضليل والتخدير الطائفي المشوه لكيلا يلتفتوا الى فساد الفئة الحاكمة وسرقتها للمال العام وعدم عدالتها في الحكم بل زرعها للفتنة الطائفية مع السنّة والكرد والتركمان في العراق لكي يستمروا في حكمهم الجائر والفاقد فحولوا حياة العراقيين الى احزان ومآتم طوال أيام السنة فما ان ينتهوا من مآتم قتل الحسين حتى تبدأ أربعينية الحسين وما أن يتم الانتهاء منها حتى يبدأ مآتم الزهراء ثم مآتم العباس يليه مآتم زينب ثم مآتم الكاظم ثم الشعبانية ثم السجاد ومن ثم مآتم الموسوي وهكذا طوال السنة تحت مسمى احزان عاشوراء ويظل العراقيين طوال أيام السنة يهرولون من النجف الى كربلاء والى سامراء ومن قبر الى قبر ومن مآتم الى آخر. بتعبير سوسيولوجي حولوا المجتمع العراقي الى "مجتمع بور" أي مجتمع غير منتج لا يفكر ولا ينمو بل كاسد وراكد متعطل في حيويته

البنائية المتطورة بل الدوران حول احداث تاريخية وطائفية لا تمت بروح العصر الان تمارس بأسلوب متخلف وغير عقلاني وانساني معبراً عن سلوكية همجية بعيدة عن روح الإسلام مليئة بالبدع والأساطير مستغلين جهل العوام طائفاً ودينياً وسياسياً وفكرياً. انها أكبر جرائم العصر يقوم بها منتحلو السياسة في القرن الحادي والعشرين لا وطنية فيها ولا أمانة أخلاقية ولا رصانة سلوكية أو معتقد ديني بل مزجوا وخلطوا هذه الاحداث بالسياسة لكي يضللوا أبناء طائفتهم حتى يبقوا في سلطة الحكم باسم الطائفة الدينية وممارستها الغيبية واللا دينية واللاعقلانية. الهدف من كل ذلك هو إبقاء العوام على جهلهم الطائفي والعلمي والحفاظ على مستواهم الغير واعي واستمرار معتقداتهم الغيبية لكي يبعدوهم عن الانفتاح والنهوض والبصيرة حتى لا يلتفتوا الى ما قام ويقوم به المارقين والمرترقة القابعين على سدة الحكم وممارسة الباس السياسة بالطائفة الدينية (الشيعية).

جدير بذكره في هذا النوع من المشكلات الاجتماعية انها تفرز ضحايا وقرابين في نفس الوقت. تعكس الأولى (الضحايا) افراداً يقومون بالباس السياسة بالدين أو إلباس الدين بالسياسة لكنهم يواجهوا مقاومة رافضة لهذا الإلباس ويوصموا من قبل العلمانيين والمثقفين الواعين ومن الوطنيين الأحرار والأحزاب السياسية الحرة بأنهم متخلفين مدنياً وسلفيين دينياً ومتحذلقين لفظياً فتحصل صدمات سياسية بينهم ومعارك دموية معهم. أما النوع الثاني (القرابين) فهم الأفراد المناهضين لتيار الدين السياسي والمدافعين عن التحرر من القيود الدينية والتحجر السياسي من أجل انهاض مجتمعهم ودفع عجلة تقدمه للأمام وعدم تعطليه.

آتي من هذا القول بان لهذه المشكلة خسارة بشرية من كلا الجانبين يكون سببها الرئيسي طموحات المغامرين والافاقين والفاشلين في وجودهم الاجتماعي والمهني والسياسي والباحثين عن اغتنام الفرص للحصول على عسل السلطة وتحقيق المنافع الفردية والفئوية لا الوطنية والشعبية لا تخدم المجتمع ولا المصلحة العامة.

كذلك تعبر هذه المشكلة عن (اللجم المزدوج) للأفراد المفروض على سلوكهم وتفكيرهم الشخصي والعلمي والسياسي معبراً عن الكوابح الدينية العرفية والكوابح

السياسية الوضعية. كلا الكواجح لا تسمح لأفراد المجتمع بتنمية معارفهم وثقافتهم وطموحاتهم وعلومهم بل تُكلس مواهبهم وتقمع افاقهم وابداعاتهم وابتكاراتهم وهذا بدوره يحولهم الى قطيع من الغنم (ان جاز التشبيه) يرعاه اولئك المغامرين والأفاقين والفاشليين في وجودهم الاجتماعي والمهني والسياسي الذين استحوذوا على سدة السلطة والحكم وألبسوا الدين بالسياسة والسياسة بالدين قهراً وجبراً.

ومن أجل تثير هذه المشكلة من زاوية علم الاجتماع أدلف الى مدار علاقة الفرد بالبناء الاجتماعي لكي أكشف مكنن وموطن المشكلة تحليلياً. ابدأ من امتلاك الانسان حاجات متعددة ومتنوعة وبالوقت ذاته يملك قدرات مادية ومعنوية محدودة. لذا يكون اشباع حاجاته خاضعاً لدرجة ونوعية مؤهلاته وقدراته المادية والمعنوية، ولا يمكن توظيف أو تكريس الأخيرة إلا من خلال انتمائه الى جماعات أو تنظيمات أو مؤسسات تتطلب تبوؤه مواقع فيها ويخضع لضوابطها عندئذ يتحول الفرد Individual (كائن بيولوجي) الى عضو Member في احدى الجماعات أو التنظيمات وعندما يمارس واجبات الموقع الذي يشغله يبدأ باكتساب بعض خواص التنظيم النسقي وعلى مرّ الزمن من عملية الاكتساب تتكون بعض السمات الشخصية له عندها يتحول (العضو) الى شخص Person وعندما يكون شخصياً مكتسباً لمعظم خواص الجماعات أو التنظيمات النسقية يتحول فيما بعد الى (فاعل اجتماعي) Social actor مالكاً القدرة على اتخاذ القرار الذي يعكس ضوابط النظام الداخلي للتنظيم المنتمي اليه الذي تعيش وانمي شخصيته.

إذا أردنا ترجمة هذه المشكلة البنائية الناتجة عن جعل النسق السياسي مكتسباً النسق الديني وجعله مرجعية يستخدمها في حكمه على مجتمع يضم اعراقاً وأجناساً وطوائف واحزاباً وطبقات مختلفة وكلهم يعيشوا في وطن واحد ولهم هوية رسمية واحدة فإن ذلك يؤدي الى ما يلي: -

1 - عدم تحول الفرد الى عضو له حقوق في مجتمعه لأنه تمّ منعه من الانتماء الى أحد التنظيمات الخاصة بالنسق السياسي.

2 - عدم اكتسابه السمات الشخصية الوطنية.

3 - التي بدورها تمنعه من انتقاله الى شخص مكتسباً خواص مجتمعه الوطني.

4 - عندئذٍ لا يكن فاعلاً اجتماعياً مالكاً القدرة على اتخاذ القرار أو المساهمة فيه.

5 - بعد ذلك يصل الى معارضته لحاكم النسق السياسي والمذهب الديني المرتجع له لأنه لا ينتمي الى المرجعية الدينية التي يعتمد عليها الحاكم.

6 - بمعنى انه لا يشعر بأنه عضو في مجتمعه ولا يحمل سمات شخصية فاعلة في محيطه الاجتماعي. عندئذٍ ينخرط في جماعة تكسبه العضوية الفاعلة لكي يشعر بأنه مواطن له حقوق مثلما له واجبات. فيضحي من المعارضة السياسية والدينية بسبب حرمانه من العضوية الوطنية الفاعلة. كل ذلك راجع الى اكتساء النسق السياسي الرداء الديني - الطائفي (الذي لا يكون صادقاً في ادعائه الديني بل زائفاً بسبب حاجته المصلحية في حكمه له) الذي يؤدي فيما بعد الى ما يلي: -

أ - التفرقة الوطنية (وطني من الدرجة الأولى والثانية والثالثة والرابعة).

ب - تمزيق النسيج الاجتماعي الى مقاطع طائفية وعرقية.

ت - صراعات وتناحرات فتوية عنيفة.

ث - انتشار الفساد السياسي والإداري والمالي.

ج - تركيبة سكانية هجينة غير منسجمة ومتناغمة.

ح - زعزعة الروح الوطنية وجعل الانتماء الوطني فضفاض وسطحي وزائف.

هذا ما شاهدناه في اشتعال المعارك الطائفية واقتتال أبناء الوطن الواحد وانقسامهم في لبنان والعراق وسوريا واليمن والسودان. انها فعلاً مشكلة بنائية يجب جعل النسق السياسي مستقلاً عن النسق الديني لكي تتكامل الانساق البنائية فيما بينها لكي يتقدم المجتمع وعدم اقحام النسق السياسي على النسق الديني وتسخيره لخدمته لا لخدمة

زبدة القول: ينتقل الكائن البشري من مرحلة الى أخرى عبر انتماءه لجماعات وتنظيمات نسقية لكي يصل الى مرحلة الفاعل الاجتماعي وإذا حصل أي عارض له في انتقاله هذا فإنه سوف يتحول الى معادي ومعارض للمجتمع ويخرج عن ضوابطه الرسمية والعرفية. ففي حالة تسخير الدين لخدمة النسق السياسي يحصل العديد من التناحرات والصراعات المشققة للنسيج الاجتماعي فهي إذن ليست مشكلة فردية بل بنيوية واجتماعية خلقتها فئة أو جماعة مغامرة تريد الاستحواذ على النسق السياسي عبر الدفاع الكاذب عن طائفة دينية معينة لكي ترسخ قدمها في سدة الحكم إلا انها تبلور سلسلة مشكلات اجتماعية يذهب ضحيتها الاف المواطنين المطالبين بعضويتهم الاجتماعية والوطنية. بعبارة أوضح عندما يولد الكائن البشري يعيش داخل أسرته (جماعة اجتماعية) تعمل على تأنيسه فتحوّله من فرد (كائن بيولوجي) الى انسان مؤنس وعندما ينتمي الى جماعة الأصدقاء في الحي فإنه يصبح عضواً في جماعة أولية. وعندما يسجل في المدرسة عندها يمسي عضواً في تنظيم تربوي رسمي وإذا انتمى فيما بعد الى نادي رياضي أو جمعية ترفيهية فإنه سوف يكتسب خواص وصفات تلك الجماعات والتنظيمات التي انتمى اليها فيتحوّل الى (شخص) وبعد مرور الزمن ومع تزايد انتماءاته التنظيمية الرسمية والعرفية يصبح مسئولاً فيها مثل أب في أسرة أو أم أو معلم أو معلمة في مدرسة أو حاكم أو حاكمة في محكمة أو إدارياً أو إدارية في مؤسسة أي يصبح صاحب قرار وممثل للضوابط الرسمية والعرفية عندها يصل الى مرحلة (الفاعل الاجتماعي) لكن عندما يلبس النسق السياسي لباس الطائفة الدينية فإنه يمنح الأفراد من غير جماعته الوصول الى مرحلة (الفاعل الاجتماعي في مجتمعه) أي يُهمش ويستبعد وهذا ما يجعله الشعور بشعور (اللامنتمي) عندها يُعبّر عن شعوره هذا بالمعارضة والتصارع مع الفئة الحاكمة والمتسترة زوراً بالرداء الطائفي الديني.

وللمزيد من التوضيحات حول علاقة الفرد بالبناء الاجتماعي من زاوية علم الاجتماع أبسط موضوع تعامله في المجتمع الحديث. إذ يتعامل مع تنظيمات رسمية بشكل دوري

ويومي (مثل المدرسة أو الشركة أو المستشفى أو المعمل أو المصنع أو الجامعة أو المؤسسة العسكرية) تمارس عليه قوانينها وأهدافها ونفوذها من أجل تنظيم مناشط حياته اليومية أو تحقيق أهدافه وطموحاته بوساطة انضمامه لها وامتناله اليها وبموجب ذلك يرتبط بعدة فروع نسقية يخضع لنظمها وضوابطها هذا على صعيد الحياة الوظيفية – المهنية داخل التنظيمات الرسمية في الحياة العصرية. لكن عندما يكون النسق السياسي مغلف بغلاف ديني – طائفي في هذا العصر المنفتح والمتنامي والمتسابق مع الزمن فإن روح التمرد والعصيات (عند الفئات المهمشة والمستبعدة عن عضويتها الفاعلة والمسلوقة سماتها الوطنية) تبرز بين الفينة والأخرى ويحصل عدم الاستقرار والاضطراب والإرهاب والفساد.

أما على صعيد التنظيمات غير الرسمية (مثل الأسرة وجماعة الأصدقاء والنوادي والمقهى ومجتمع الجيرة) فإن الأمر يختلف نسبياً إذ يتعامل معها بشكل أقل دقة والتزاماً. أي بحرية نسبية إنما لا يعني هذا ان هذا النوع من التنظيمات لا يقوم بضبط سلوكه في مجالات لا تتطلب منه الالتزام الرسمي لكون ضوابطها غير دستورية وعلاقته بأشخاصها لا تستند على صفة المجهولية بل التفاعل المباشر (وجهاً لوجه) التي تكون علائق صداقية حميمة. وعندما يخالف اعرافها وآدابها ومعاييرها عندها يعاقب من قبل اشخاصها واعرفها وآدابها. أعني عقوبة شخصية واعتبارية وعلائقية وهذا لا يحصل في التنظيمات الرسمية بل تقع عليه عقوبات مادية (وظيفية – مهنية).

وإزاء حاجة الفرد للتعامل اليومي والدوري مع التنظيمات الرسمية وغير الرسمية يلجأ الى الارتباط بفروع انساق البناء الاجتماعي ويخضع لضوابطها السلبية والايجابية والرسمية والعرفية وانه من نافلة القول الإشارة الى حقيقة مفادها أنه كلما زادت حاجات الفرد في التعامل مع التنظيمات الرسمية زاد عدد عضوياته التنظيمية واقترب من حالة التمدن والتحضر وترشيد سلوكه بالوقت ذاته يقل نشاطه القيمي وتفاعله المباشر مع الأشخاص والأعضاء بسبب كبر حجم المجتمع وتشابك تنظيماته الرسمية وتسارع المناشط المهنية اليومية وتطور وسائل الاتصالات السلوكية واللاسلكية لذلك لا يستطيع الفرد ان

يستغني عن اشباع حاجاته اليومية والحياتية. (لذلك وجدنا ثورات الربيع العربي فجرها الشباب العربي التواق لإشباع حاجات عصرية في الحرية والتواصل الاجتماعي والمعرفة الالكترونية الحديثة لأنها كانت مقموعة من قبل الحاكم السياسي العربي المتلحف بالتحالف الطائفي - الديني - والفنوي) وهذا يعني انه لا مناص من تجنب تفاعله وترابطه مع التنظيمات الرسمية وغير الرسمية. أقول نتيجة حاجاته الضرورية الملحة يخضع فعلة الاجتماعي لعدة ضوابط اجتماعية تصل بعضها الى قاع اللاشعور عنده تلزمه التقييد بها والاستنارة بسراجها وبالتحديد بالضوابط العرفية والأدبية والخلقية والدينية (وعندما قمعت ثورات الشباب العربي وسلبت منهم ومنع من اشباع حاجاته الحديثة والعصرية هرب من مجتمعه طالباً اللجوء والهجرة الشرعية واللاشرعية الى عالم يسعد وينعم بالحرية والانفتاح لكي يشعر بأنه انسان له حاجات ومتطلبات لا يشبعها نسقه السياسي المتزلف دينياً وقومياً.

أكتفي بهذا القدر من التوضيحات حول علاقة الفرد بالبناء الاجتماعي. أدلف بعد ذلك الى مدار تسليط الضوء على موضوع (طبيعة العلاقة) بينهما لأنها لا تنشأ بمجرد بحث الفرد عن سبل لإشباع حاجاته لأن هذه العلاقة لا تتم إلا بعد تحويله الى عنصر من عناصر تكوين أحد انساق البناء. أي تستلزم العلاقة تبادل منافع - قد تكون غير متكافئة - بين الفرد والبناء الاجتماعي حيث يحتاج الطرف الأول اشباع حاجاته، بينما يتطلب الطرف الثاني خضوع الطرف الأول لآلياته الضبطية لكي يعزز أركانه. وإزاء هذه المطالب النفعية المتبادلة تمارس آليات الضبط النسقية - البنائية (قيم، معتقدات، معايير، قواعد وقوانين) تأثيراتها على أعضاء الجماعات والتنظيمات التي تمثل أحد الانساق بحيث تبات تصرفات ومواقف وخبرات العضو موجهة ومقننة من قبلها ونتيجة لهذا التحول يضحى سلوكه ومشاعره وتفكيره جزءاً من آليات الضبط النسقية وبالوقت ذاته معززاً لمشروعيتها ومصداقيتها داخل البناء الاجتماعي. وفي هذا الخصوص يقول (أنتوني جيننس) عالم اجتماع بريطاني معاصر، "لا يمكن تحليل سلوك الفرد في وضعية مجردة وضيقة بل وبوساطة تأثيرات آليات الضبط النسقية في المؤسسة الأسرية والثقافية والاقتصادية والسياسية والتربوية لكي يحصل - الباحث - على صورة تشمل تفاعل آليات الضبط وما

تؤول اليه من تأثيرات في بلورة سلوك اجتماعي معين في وضعية اجتماعية شاملة لأن سلوك الفرد اليومي ما هو سوى نتاج تأثير الضوابط الاجتماعية البنائية".

لا أريد الاستمرار في استطرادي مالم ألفت انتباه القارئ الى حقيقة مفادها إن البناء الاجتماعي لا يعد جامداً أو ثابتاً لا يخضع للتغير أو لا يقبل التغيير بل انه يتغير عندما يتغير حجم المجتمع أو مع اتساع نمو المدن أو مع انتقال المجتمع من المرحلة الاقطاعية الى الصناعية أو مع انهيار النسق الاقتصادي حسب قول (موريس جينزيريك) أو عندما يحصل تغير في شكل البناء فتتغير وظائف انساقه تبعاً (كما قال كوكزليديفز) أو عندما يحصل تحول في نمط التفاعلات الاجتماعية والفعل الاجتماعي وما ينجم عنها من آثار تنعكس على معايير وقيم المجتمع ورموز ثقافته (حسب اعتبار ولبرت مور).

بتعبير أوضح يؤول التغير الاجتماعي تغيراً في أحد انساق البناء أو في أحد فروعها الذي يؤدي الى تغير وظيفة النسق البنائي. أعني يحصل تغير في بنية النسق ذاته وهذا يشير الى حركة أنساق البناء وما تشكله من سمة لها مؤكداً بذات الوقت على أن الثبات والجمود لا يعكس سماته.

وإزاء هذه التحولات السالفة الذكر ينطرح سؤال في هذا السياق مفاده: هل يمكن أن يبتلع بناء مجتمع معين بناء مجتمع آخر؟ الجواب كلا، بيد انه يمكن أن يحصل امتصاص ثقافي. هاك مثلاً على ذلك عندما يهاجر الفلاحون الى المدن ويستوطنون فيها فإنه يحصل - فيما بعد - تحلل لعلائقهم الأولية ومعاييرهم الاجتماعية فيتكيفون لمحيط المدينة الاجتماعي ويؤسسون علاقات ثانوية مدينية ويتبنون معايير وقواعد اجتماعية حضرية ايضاً (هذا امتصاص ثقافي) هذا التحول يعد تحولاً نسقياً ليس إلا. ولا يمكن عده تغيراً للهيكل العام للبناء الاجتماعي أو ابتلاعاً. وحتى في حالة الهجرة الجماعية بعد الحرب التي حصلت بعد الحربين العالميتين (الأولى والثانية) فإن بناء المجتمع الأمريكي لم يبتلع بناء مجتمع بولندا مثلاً بل حصل تحلل لبنية مجتمع فلاحي بولندا الذين هاجروا الى الولايات المتحدة الأمريكية داخل نسق مجتمع المدن الأمريكية ولم يحصل ابتلاع بناء المجتمع البولندي.

بعد هذه التوضيحات الأولية لعلاقة الفرد بالبناء الاجتماعي الذي أشار الى وجود عدة

أنساق (سياسية واقتصادية وثقافية وعسكرية واجتماعية) وامتلاك كل نسق نظاماً داخلياً متضمناً آليات ضبئية يقرها البناء نفسه لكي يعمل على انجاز عملياته البنائية وعلى ترصين حبكة أركانه، على أن نتذكر إن أنساق البناء المتنوعة لا تتساوى ولا تتكافأ في نضجها أو أدائها لوظائفها ومتوازنة في نفوذها داخل المجتمع بل تتباين وتختلف في مواقعها بالدرجة وبالنوع. فالدين عادةً يكون أكثرهم رسوخاً ونضجاً وتأثيراً وحيوية في حياة أفراد المجتمع لأنه يمثل المعتقد الروحي والوجودي للإنسان الذي لا يستطيع الاستغناء عنه ولا يوجد بديل له. لذلك يكون محور البناء الاجتماعي تخضع له كافة الأنساق البنائية وبالذات في المجتمعات التقليدية والمحافظة والنامية (مثل المجتمع العربي) لذلك عندما يريد وتطمح جماعة سياسية معاصرة أن تستحوذ على سدة الحكم تلتجأ الى النسق الديني وتدعي رياءً وزلفاً بأنها جاءت لخدمته فتلبس رداءه لإظهار نفسها بأنها متدينة بيد ان الذي يحصل فيما بعد اعتلال وظيفي لباقي أنساق البناء وذلك راجع الى مفاضلة فئة طائفية على أخرى في المجتمع المتكون من عدة طوائف وملل عندها تقوم الأخيرة بالمطالبة بحقوقها الوطنية وترفض المفاضلة الطائفية عندها يقع الصراع الطائفي بينهما وينتشر الفساد والعنف والإرهاب والإدمان على المخدرات والتهجير القسري واللجوء السياسي والاتجار بالبشر وسواها من المشكلات الاجتماعية المستحدثة والمستولدة من رحم تسييس الدين بتعبير أدق أنه أحد أوجه الاستعمار المجتمعي للفرد لأنه أغتصب مواظنته وطمس شخصيته في شخصية تسييس الدين.

# موقع جمعية الاكاديميين العراقيين في استراليا ونيوزلندا

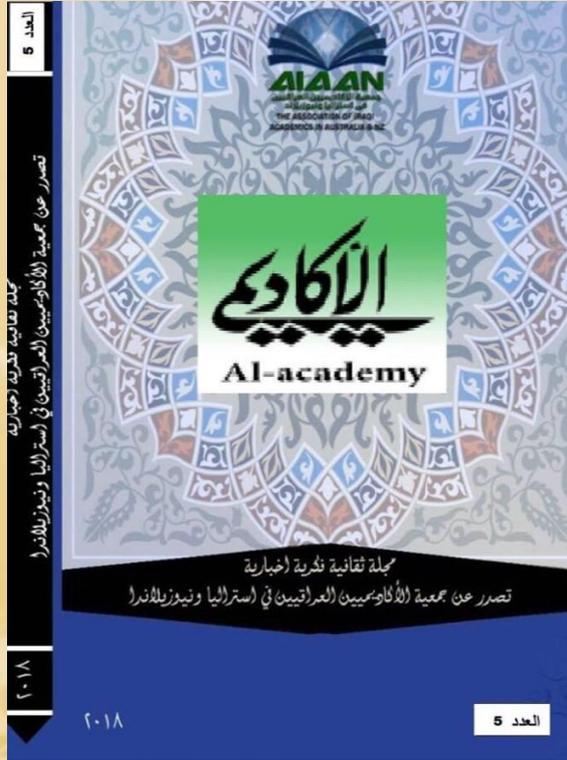
[/http://www.iraqiacademics.com](http://www.iraqiacademics.com)

اطلقت جمعية الاكاديميين العراقيين في استراليا موقعها الالكتروني الذي جاء  
حصيلة جهود دؤوبة تصدرها الزميل المهندس هاني كوركيس عضو الهيئة  
الادارية للجمعية.

الموقع يحتوي ابوابا مختلفة للتعريف بالجمعية وانشطتها وانشطة واخبار  
الوسط الاكاديمي وراوبط مهمة للاكاديميين بالاضافة الى اعداد مجلة "   
الاكاديمي " كاملة.

الطموح ان يتطور الموقع لكي يتحول الى منبر للتعريف بالاكاديميين العراقيين  
وانجازهم في العراق والمهجر ورصد التطورات العلمية في المجالات المختلفة.

هي دعوة أيضا لكم جميعا للإسهام برفد الموقع بالمقالات والبحوث والأخبار  
الأكاديمية والعلمية وكذلك الترويج للموقع وإرساله عبر شبكة اتصالاتكم.





## التشكيل الجديد لمجلس إدارة المجمع العلمي العربي لعلوم الرياضة

انتخابات المجمع العلمي العربي لعلوم الرياضة الذي عقدته الهيئة العامة لانتخاب  
مجلس إدارة جديد وأسفرت الانتخابات عن فوز الاسماء الآتية:

1. ريسان خريبط - رئيساً
2. الأستاذ الدكتور / محمد نصر الدين رضوان - نائب الرئيس - مصر
3. الأستاذ الدكتور / أسامة كامل راتب - نائب الرئيس - مصر
4. الأستاذ الدكتور / رافع صالح - نائب الرئيس - العراق
5. الأستاذ الدكتور / ثائر داود سلمان - الأمين العام العلمي - العراق
6. الأستاذ الدكتور / أحمد بو سكرة - الأمين العام الإداري - الجزائر
7. الأستاذ الدكتور / أبو العلا أحمد عبد الفتاح - عضواً - مصر
8. الأستاذ الدكتور / محمد عبد الغني عثمان - عضواً - مصر
9. الأستاذ الدكتور / وديع ياسين - عضواً - العراق
10. الأستاذ الدكتور / ناهدة رسن سكر - عضواً - العراق
11. الأستاذ الدكتور / كوثر السعيد الموجي - عضواً - مصر
12. الأستاذ الدكتور / نادر محمد شلبي - عضواً - مصر
13. الأستاذ الدكتور / أمر الله البساطي - عضواً - مصر
14. الأستاذ الدكتور / هاشم الكيلاني - عضواً - الأردن
15. الأستاذ الدكتور / عبد العزيز المصطفى - عضواً - السعودية
16. الأستاذ الدكتور / وليد الرحاحلة - عضواً - الأردن
17. الأستاذ الدكتور / نبيلة ميموني - عضواً - الجزائر
18. الأستاذ الدكتور / صريح عبد الكريم - عضواً - العراق
19. الأستاذ الدكتور / ماجد شندي - عضواً - العراق
20. الأستاذ الدكتور / بن عبد الكريم بوبكر - عضواً - تونس
21. الأستاذ الدكتور / مازن عبد الهادي الشمري - عضواً - العراق

22. الدكتور / فضل محسن الصباحي - عضواً - اليمن  
 23. الدكتور / عبد السلام الفيتوري - عضواً - ليبيا  
 24. الدكتور / صدام الشمري - مدير - العراق





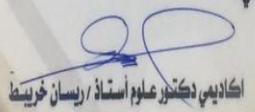

**المجمع العلمي العربي لعلوم الرياضة**  
 Arab Science Academy Of Sports Sciences

**2018**

**شهادة التميز العلمي للباحثين العرب فئة (أ) في علوم الرياضة**

**الأستاذ الدكتور** أ.د. ثائر داود القيسي . جامعة بغداد . العراق **المعتمد**

يتشرف المجمع العلمي العربي لعلوم الرياضة بمنحكم شهادة التميز العلمي للباحثين العرب فئة (أ) في علوم الرياضة لعام ٢٠١٨ لما قدمتموه من نتاج علمي متميز في مجال علوم الرياضة ، ساهم بشكل فعال في تطوير التنمية المستدامة لحركة البحث العلمي في الوطن العربي ، آمين لكم دوام النجاح والإبداع والتميز العلمي .

  
 أكاديمي دكتور علوم أستاذ / ريسان خريبط  
 رئيس المجمع العلمي العربي  
 لعلوم الرياضة، دبي

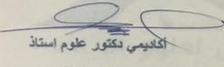
المجمع العلمي العربي لعلوم الرياضة  
 Arab Science Academy of Sports Sciences

العدد : ٦  
 التاريخ : ٢٠١٨/٠٤/٠٤

أ.د. ثائر داود القيسي . جامعة بغداد . العراق  
 جائزة الباحثين لفئة (أ) لسنة ٢٠١٨

بناء على ما قدمتموه من نتاج ونشاط علمي متميز في مجال علوم الرياضة لسنة ٢٠١٨ ، قرر مجلس ادارة المجمع العلمي العربي لعلوم الرياضة منحكم جائزة التميز العلمي للباحثين العرب لفئة (أ) لسنة ٢٠١٨ في مجال علوم الرياضة وهي اعلى جائزه علمية يقدمها المجمع العلمي العربي لعلوم الرياضة للأساتذة والباحثين العرب .

ومن الله التوفيق  
 تقبلوا منا فائق الاحترام

  
 أكاديمي دكتور علوم استاذ  
 ريسان خريبط  
 رئيس المجمع العلمي العربي لعلوم الرياضة



[academyrissan@live.com](mailto:academyrissan@live.com)



المجمع العلمي العربي لعلوم الرياضة  
Arab Science Academy of Sports Sciences

العدد: ٢٤  
التاريخ: ٢٠١٨/٧/٢٠

أ.م.د. محمد عبد الرضا كريم / جامعة بيسان - العراق  
جائزة الباحثين الشباب / ٢٠١٨

بناءً على ما قدمتموه من نتائج ونشاط علمي متميز في مجال علوم الرياضة لسنة ٢٠١٨، قرر مجلس ادارة المجمع العلمي العربي لعلوم الرياضة منحكم جائزة التميز العلمي للباحثين الشباب العرب لسنة ٢٠١٨ في مجال علوم الرياضة وهي اعلى جائزه علمية يقدمها المجمع العلمي العربي لعلوم الرياضة للأساتذة والباحثين العرب .

ومن الله التوفيق  
تقبلوا منا فائق الاحترام

اكاديمي دكتور علوم استاذ  
ريسان خريبط  
رئيس المجمع العلمي العربي لعلوم الرياضة

academyrissan@live.com

المجمع العلمي العربي لعلوم الرياضة  
Arab Science Academy Of Sports Sciences

شهادة التميز العلمي للباحثين العرب (فئة الشباب) في علوم الرياضة

الى / أ.م.د. محمد عبد الرضا كريم / جامعة بيسان / العراق المحترم

يتشرف المجمع العلمي العربي لعلوم الرياضة بمنحكم شهادة التميز العلمي العربي للباحثين العرب فئة (الشباب) في علوم الرياضة لعام ٢٠١٨ لما قدمتموه من نتائج علمية متميز في مجال علوم الرياضة، ساهم بشكل فعال في تطوير التنمية المستدامة لحرارة البحث العلمي في الوطن العربي، امين لكم دوام النجاح والابحار والتميز العلمي.

اكاديمي دكتور علوم استاذ / ريسان خريبط  
رئيس المجمع العلمي العربي لعلوم الرياضة / دبي











# منتدى الجامعيين العراقي الأسترالي

يقوم

## مهرجان شناشيل الثقافي العراقي لسنة 2018

أقام منتدى الجامعيين العراقي الأسترالي يوم 2018/11/18 مهرجانه الثقافي العراقي السنوي "شناشيل" في مركز الفنون في الكاسولا باورهاوس وذلك استمرراً لسعيه ومنذ انطلاقة في سنة 2010 لكي يكون النشاط الثقافي والحضاري الذي يجمع أبناء الجالية تحت مظلة العراق المتعدد الثقافات للاحتفال بتراث وطننا الثري والعريق. حضر المهرجان قنصل جمهورية العراق في سدني السيد علي وتوت وممثل عمدة بلدية ليفيربول، السيدة ويندي والير، السيد ناثن هاغرتي والسيد كمال الدبوسي المدير العام لمركز موارد المهاجرين لمنطقة غرب سدني والسيد براين تروي عضو بلدية بوتني باي الأسبق والدكتور عماد مطشر عضو الهيئة الإدارية لـ WMRC والسيدة ثيدا يونغ من دائرة التعددية الثقافية بالإضافة إلى العديد من ممثلي الأحزاب و المنظمات ووسائل الإعلام العراقية والعربية بينهم الإعلامية السيدة وداد فرحان رئيسة تحرير جريدة "بانوراما" والمفكر ماجد الغرباوي رئيس مؤسسة المثقف والاعلامي منذر عامر من هيئة تحرير جريدة "العهد" والاعلامي محمد حسين مدير مركز أعمار الاعلامي وعدد غفير من أبناء الجالية العراقية والعربية الذين حضروا ليشهدوا ككل عام ذلك العرس الثقافي العراقي البهيج والذين ضاقت بهم أركان المركز.



فقرات المهرجان امتدت من الساعة والواحدة والنصف بعد الظهر وحتى التاسعة والنصف مساءً.

### الفقرة الاولى:

أدار فقرة المهرجان الأولى الفنان الكوميدي العراقي المعروف أسامة سامي القادم من ملبورن، الذي نال إعجاب الحاضرين بعروضه الكوميديّة الرائعة.



في البدء رحب مدير المهرجان والمسؤول عن تنظيمه الأستاذ فراس ناجي بالحاضرين مشيراً إلى تركيز المنتدى على المحافظة على أهداف المهرجان في التقريب بين العراقيين والانخراط في المجتمع الأسترالي الأشمل وتقديم أفضل ما لدى الجالية من فن وثقافة بشكل مختلف في كل عام. كما أشار إلى توسيع نطاق المشاركة وتنوعها حيث شارك في تقديم فعالياته أكثر من 100 شخص من المجموعات المتنوعة من المجتمع العراقي والأسترالي في العمل معاً في مهرجان هذا العام. هذا وشكر السيد ناجي داعمي المهرجان وورعاته وهم: مجلس بلدية ليفيربول وبشكل خاص السيد ناثن هاغرتي لتفانيه في تقديم المساعدة لمهرجان شناسيل ومركز Casula Powerhouse ومنظمة SSI ومنظمة ستارتس ومركز موارد المهاجرين في مناطق غرب سدني و Parents Café و صحيفة بانوراما.





تلى ذلك كلمة السيد ناثن هاغرتي ممثل عمدة بلدية ليفيربول ويندي واليرالذي عبر عن تقديره الكبير للجهود التي يبذلها المنتدى في خدمة أبناء الجالية العراقية ومجتمعهم الأسترالي الأوسع مشيراً إلى حرص المجلس البلدي لمنطقة ليفيربول على العمل المستمر مع المنتدى لاستثمار تنوع الثقافات لأبناء الجالية العراقية في هذه المنطقة وتقديم الدعم المطلوب لهم.



بعد ذلك ألقى رئيس منتدى الجامعيين العراقي الأسترالي الدكتور أحمد الربيعي كلمة أكد فيها على أهمية المهرجان كمحطة سنوية للاحتفاء بالتنوع العراقي الثقافي والإبداعي

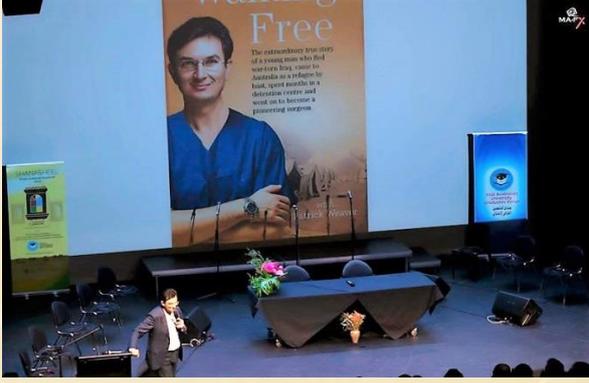
في مجالات الفنون والموسيقى والتصميم. كما أشار الدكتور الربيعي إلى أن المهرجان نجح في تحقيق أهدافه التي ركزت على إبراز عناصر التناغم الاجتماعي بين مكونات الجالية العراقية المختلفة والانجاز الابداعي لها بالإضافة الى تقديم صورة مشرقة للثقافات المتعددة للمجتمع العراقي المتناغم الذي تعرض لمحاولات التمزيق خلال سنين من الحروب والدكتاتورية وما تلاها من صراعات عرقية ووطنية وحزبية. ثم حيا د الربيعي وثنى عاليا الجهود الكبيرة للفريق الكبير للمتطوعين الذين اداروا وانجزوا المهرجان وفي مقدمتهم مدير المهرجان المهندس فراس ناجي ود بشرى العبيدي رئيسة منتدى الجامعيين للسنتين الاخيرتين وفريق "شناشيل" الذي ضم الزميلات مي زهير جميل وليلى ناجي وسميرة علي وسناء الأحمر وتانيا محمد وكوكب مكي وزهراء مهدي والزملاء حسن الناصري وحسام شكارا وجليل دومان.

ثم قدمت الشقيقتان الموهوبتان سارا اسماعيل وساندرا اسماعيل فاصلا موسيقيا رائعا على الكلازيت والفلوت.



بعدها قدم عريف الحفل الزميل زياد عبيدي ليقدم ضيف المهرجان

جراح العظام المعروف الدكتور منجد المدرس الذي قدم عرضاً تضمن رحلته إلى أستراليا عن طريق البحر واحتجازه في أحد مراكز الاحتجاز في غرب أستراليا وإنجازاته العلمية في مجال جراحة العظام وابتكاره لنموذج رائد للأطراف الصناعية ليركز بعدها على سفرته الأخيرة إلى العراق لمعالجة ضحايا الحرب ناقلا من خلالها انطباعاته عن مجريات الامور هناك. ثم ادار الزميل زياد عبيدي حوارا مع د المدرس تضمن اسئلة من الحضور.



## الفقرة الثانية :

كرنفال من العروض الفولكلورية للطيف العراقي: كوردية وسريانية واشورية وعربية مع الرقص العجري العراقي على أنغام الخشابة البصرية والحنان العراق الجنوبي بالإضافة الى لعبة المحبب ومربعات بغدادية شارك فيها جمهور الحضور. الكرنفال هو من نتاج "برنامج فلكلوراما العراقية" الذي تضمن عديد من الورش التدريبية التي ساهم فيها نخبة من موسيقيي ومغنيي الجالية العراقية تحت اشراف الفنانين عماد رحيم وعبد الله خوشناو والسيد هيثم ججومن مؤسسة "مقهى الاهل" والسيد يوخنا خامس والسيدة تيريزكا "مدرسة الاداء الفلكلوري"





• كما تضمنت هذه الفقرة عرض للوحة جدارية جماعية للفن التشكيلي بعنوان "كلنا العراق" أسهم في ابداعها عدد من هواة الفن التشكيلي من خلال ورشة عمل امتدت اسابيع عدة تحت اشراف الفنان التشكيلي حيدر عباس بالاضافة الى معروضات فنية متعددة توزعت على محطات عديدة.



من المظاهر التي ميزت المهرجان هذا العام صرح جميل ازدان بصور 70 من اعلام النهضة العراقية ومبدعيه من كتاب وشعراء وعلماء وسياسيين ووطنيين ومعماريين الخ ابدعتها (ومعها ديكورات واكسسوارت المهرجان) المصممة المعمارية الزميلة مي زهير جميل.



ويذكران فريق المهرجان قد حرص على ان لاتغيب الحلويات العراقية عن المهرجان والتي قام افراده بتوزيعها على الحضور.

### الفقرة الثالثة:

فقرة مهرجان الأفلام العراقية القصيرة حيث تم عرض أفلام متميزة لمخرجين عراقيين في استراليا والعراق وهي:  
"الوهم" إخراج علي العزيز يحكي عن انطباعاته عن ظاهرة الإدمان و التشرذم في مدينة سدني.

"الرحلة" إخراج غيث نادر عن قصة اب فقد ابنه عندما عبر البحر طلباً للجوء في  
استراليا.

"بندقية الشرق" إخراج بهاء الكاظمي عن قصة يهودي عراقي يصر على الرجوع  
الى البصرة.

"الساعة الخامسة" إخراج أيمن الشطري عن سايكولوجية الشخص الإنتحاري قبيل  
التفجير.

"لاتخبروا انجلينا" إخراج ذو الفقار المطيري الذي يقدم رؤية انسانية عن الدمار  
الذي أصاب مدينة الموصل بعد القضاء على داعش.



### الفقرة الرابعة

حفلة شناسيل ( الكونسرت الموسيقي) كانت مسك الختام مع كوكتيل من أجمل  
الموسيقى والاغاني العراقية والعربية الراقية من اداء فرقة " مقام " الموسيقية تصاحبها  
"مجموعة اماسي " للغناء وعدد من مغنيي الجالية بقيادة المايسترو محمد أمين نفطجي  
وبمصاحبة المطربين اسعد طاهروليننا صارو وفيكي مارون و موني قهوجي الذين غنوا  
لافضل الملحنين العراقيين والعرب مثل الملا عثمان الموصللي وكاظم الساهر و فريد  
الاطرش والاخوين رحباني وبلغ حمدي كما تضمن الكونسرت فقرة اصيلة لموسيقى من  
تأليف محمد امين نفطجي ومن اشعار مصطفى محيش وغناء موني قهوجي والتي تخللتها  
مقطوعة عزف لآلة الديجريدو والابورجينية تكريما لشعب استراليا الاصللي.





لمشاهدة التغطية المصورة لقناة العراقية يرجى النقر على الرابط ادناه:

<https://www.facebook.com/IRAQIAUSGP/videos/1231015730356901/UzpfSTcwNzQxOTM1NToxMDE1Njc1NzM3NjY0NDM1Ng/>

# الجيل القادم من الأجهزة التعويضية

## ((الأطراف الصناعية))

الدكتور وسيم علوان علي الخليل

استشاري جراحة العظام والكسور والمفاصل

**الأجهزة التعويضية** هي أجهزة مصنعة لتعويض جزء مفقود من الجسم؛ وقد يكون الفقدان بسبب حادث، مرض أو نتيجة حالة خلقية. اقدم طرف صناعي تم العثور عليه هو لأصبع قدم مصنع من الخشب والجلد عثر عليه في قدم مومياء لملكة فرعونية في مقبرة فرعونية قرب مدينة طيبة التاريخية في مصر ويعود تاريخه لحوالي 900 سنة قبل الميلاد (شكل 1) وقد تم العثور عليه عام 2000. أول تأريخ موثق لطرف صناعي كان من قبل المؤرخ اليوناني هيرودوتس حيث أورد قصة عراف يوناني قطع قدمه لغرض الهروب من الأسر في إسبارطة ولاحقا استعمل طرف صناعي من الخشب لتعويض القدم المقطوع.



شكل ( 01 )

لا داعي للقول ان الأجهزة التعويضية في الوقت الحاضر قطعت شوطا طويلا في التطور ولا زلنا نشاهد اختراقات في الحقول التي تعطي هذه الأجهزة وظائف أكثر و ردود فعل وتقبل أفضل من قبل مستخدميها مع منظر أكثر أناقة من تلك المصنعة من الخشب والجلد.

سنحاول الآن الوقوف على أحدث التطورات في العلوم التي من الممكن ان تعمل على تطوير التكنولوجيا المستعملة في الأجهزة التعويضية وتطبيقاتها العملية وما يمكن ان نتوقعه من هذه الأجهزة ان تقدم لمستعملها في المستقبل.

### جلد صناعي يستطيع الإحساس بالألم

قد يعتقد البعض ان فقدان حاسة اللمس و عدم الشعور بالألم شيء جيد، ان هذا الاعتقاد خاطئ حيث ان الإحساس باللمس و الشعور بالألم يلعبان دورا مهما وأساسيا لسلامتنا وسلامة اجسدا ومحيطنا، بواسطتهما يستطيع الكائن الحي التنبه للأذى والمخاطر التي قد يتعرض لها لكي يتجنبها في الوقت المناسب.

بالرغم من التطور الذي حصل ويحصل في تصاميم آلية عمل الأطراف الصناعية من حيث قابليتها على تعويض فقدان الوظائف الميكانيكية للجزء المفقود إلا ان الأجهزة التعويضية المستعملة لغاية الآن لا زالت غير قابلة على الشعور بالألم أو الإحساس بالأجسام التي تلامسها مما يمكن ان يعرضها للتلغف ناهيك عن ما يمكن ان يتعرض له مستعملها من أذى.

في كلية الطب بجامعة جون هوبكنز في الولايات المتحدة الأمريكية استطاع العلماء اختراع جلد الكرتوني متعدد الطبقات لديه خاصية التعرف على اللمس والألم و التمييز بينهما وذلك باستخدام ردود الفعل للألم والتحسس باللمس و نقلها الى الدماغ من خلال محفز كهربائي عصبي يوضع على جلد بقايا الطرف المبتور؛ يتصل هذا المحفز بمتحسسات للضغط مدمجة بالجلد الصناعي (الجلد الإلكتروني) وتقوم هذه المتحسسات بنقل أي تغير بالضغط تتعرض له الى المحفز الكهربائي العصبي الذي ينقلها بدوره الى الدماغ على شكل موجات كهربائية. ان الإحساس الواصل للدماغ ليس بالشديد (حيث كان معدل الشعور بالألم نتيجة الموجات الكهربائية الواصلة للدماغ ما يعادل 3 درجات من 10 درجات من مقياس الشعور بالألم) ولكنه كان كافي لإشعار مستعمل الجهاز التعويضي بالألم وان هناك شيء غير طبيعي في الطرف الصناعي يستوجب عليه ان يوليه الانتباه

اللازم. و عند استعمال هذا الجلد الإلكتروني في طرف صناعي استطاع مستعمل الطرف التمييز بين الألم واللمس، ومن خلال اللمس استطاع تمييز انحناءات الجسم الملموس والأجزاء الحادة منه. ان استعمال هذا الجلد الإلكتروني الصناعي في الأطراف الصناعية وخصوصا اليد سيساعد على تصنيع يد صناعية قابلة لتمييز الألم وكذلك شكل وطبيعة الأجسام الملموسة (شكل 2).



(شكل 02)

## تصنيع اطراف صناعية ذات كفاءه وسهولة الاستعمال

### (الذراع الصناعي المتحكم به بواسطة العقل)

الأطراف الصناعية المستعملة في الوقت الحاضر تعاني من مشكلة عدم قدرتها على القيام بالحركات والأعمال التي تتطلب دقة في الأداء ، حيث أنها في الغالب تميل الى كونها بطيئة الحركة مقارنة بالطرف الطبيعي وعدم قدرتها على التحكم في قوة الإمساك والقبض هذا فيما اذا كانت قادرة على القيام بهذه الوظيفة.

في مختبرات ديكا للبحوث والتطوير في ولاية همبشاير في الولايات المتحدة الأمريكية تم تطوير يد صناعية تدعى لوك (شكل 3) . لقد تم اختراع يد لوك من قبل العالم دين كلمين وذلك ضمن مجموعة من البحوث بقيمة مئة مليون دولار تمويلها وترعاها وزارة الدفاع الأميركية، الهدف من هذه البحوث هو

لإحداث ثورة في عالم الأطراف الصناعية لغرض منح منتسبي القوات المسلحة الأمريكية ممن فقدوا أطرافهم أثناء الخدمة فرصة ومجال للعودة للخدمة الفعلية في حالة رغبتهم بذلك.

اليديد لـووك تعتبر حقاً ثورة في عالم الأطراف الصناعية حيث تعتمد على مجموعة من المجسات العضلية الكهربائية التي تقوم بالتقاط الإشارات الكهربائية من عضلات بقايا الطرف المبتور وترجمها إلى حركة محددة في يد الطرف الصناعي، النتيجة هي أن يد لـووك الصناعية ليست فقط بقوة كافية لرفع وحمل كيس التسوق ولكنها أيضاً تستطيع القيام بحركات محددة مثل الوصول بيد الطرف الصناعي إلى خلف الظهر وإلى خلف الراس، وكذلك لديها القابلية على التحكم بقوة قبضة اليد الصناعية للتعامل مع الأجسام الرقيقة من دون كسرها مثل حمل بيضة طازجة. إن هذا التطور في كفاءة عمل اليد الصناعية يجعل من إمكانية استعمالها في الاحتياجات اليومية الأساسية أكثر سهولة وكفاءة لمستخدمها مما يساعد على دمجهم في الحياة اليومية بصورة أفضل من السابق.



(شكل 3)

في عام 2014 وافقت إدارة الأغذية والأدوية الأمريكية على إجازة يد لـووك وذلك لثبوت قابليتها على القيام بوظائف ومهام لا تستطيع أي من الأطراف

الصناعية الموجودة القيام بها؛ مثل: طهي وجبة طعام، تنظيف الأسنان بالفرشاة، فتح قفل بالمفتاح. وقالت الإدارة ان هذه اليد من الممكن ان تسمح لمستعملها القيام بواجبات اكثر تعقيد من ما قد يسمح به أي طرف صناعي متوفر في الوقت الحاضر وهي اكثر قربا ومماثلة لحركة اليد الطبيعية. من الممكن تهيئة يد لوك لكي تستعمل في حالات البتر عند مفصل الكتف وبتر منطقة العضد ومنطقة الساعد ولكنها لا تناسب حالات البتر في مفصل الرسغ أو المرفق. ويبلغ سعر يد لوك مئة الف دولار أمريكي.

### البحث عن مصدر طاقة جديد

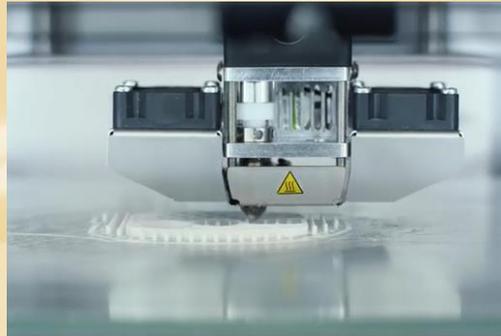
الطرف الصناعي الذكي يحتاج الى مصدر للطاقة بمواصفات خاصة؛ حيث ان الأجهزة الحديثة تحتاج الى مصدر كهربائي يستطيع ان يوفر طاقة كهربائية لمدة طويلة من دون إضافة وزن كثير للطرف الصناعي. في العادة كلما طال عمر البطارية أصبحت اكبر حجما واكثر وزنا مما يجعلها غير مؤهلة من الناحية العملية للاستعمال اليومي. يعمل عدد كبير من الباحثين في مختلف أنحاء العالم للحصول على بطارية طويلة العمر وبحجم ووزن مناسب ، من ضمن الباحثين فريق عمل في جامعة ديكن في ولاية فكتوريا - أستراليا يعمل على اختراع بطارية آمنة و موثوقة لتستعمل مع نموذج اليد الآلية الناعمة التي يعمل عليها باحثين في جامعة وولونكونك في ولاية نيو ساوث ويلز - أستراليا حيث يتركز جزء من عملهم على استعمال السوائل الأيونية لكونها غير متطايرة وبالتالي قابليتها للاشتعال ضئيلة وليست مثل الليثيوم المستعمل في بطاريات الهواتف النقالة مما يجعلها اكثر أمانا من الليثيوم. من جملة التحديات التي يعمل الفريق على تذليلها هو حجم البطارية وكيفية دمجها مع اليد الصناعية من دون التأثير على عمل اليد وتكون في موضع يسهل الوصول اليه لغرض إعادة الشحن و الصيانة.

## تقنية الطباعة الثلاثية الأبعاد

من الطبيعي ان التقنيات الحديثة والمتطورة المدمجة في الأطراف الصناعية هي باهضة الثمن مما يجعل هذه الأطراف الصناعية ليست بمتناول يد عامة المستهلكين. لأجل تخفيض كلفة تصنيع هذه الأطراف بدأت الشركات المصنعة باستعمال الطابعات ثلاثية الأبعاد لتصنيعها. بالإضافة الى تأثير الطباعة الثلاثية الأبعاد على سعر المنتج فان استعمال هذه التقنية في تصنيع الأطراف الصناعية المتطورة يعطي المصنع القابلية على تصنيع طرف صناعي يتناسب مع احتياجات وتطلعات ورغبات المستعمل وبدرجة عالية؛ علاوة على ذلك فإنها تلبي الذوق الجمالي للمستخدم (شكل 4،5). (رابط الطباعة الثلاثية الأبعاد أثناء العمل :

[https://www.youtube.com/watch?v=ipP-z\\_koTZs](https://www.youtube.com/watch?v=ipP-z_koTZs)

<https://www.bing.com/videos/search?q=3d+printed+prosthetic+limbs+hand&&view=detail&mid=2E76A56A773573FACD672E76A56A773573FACD67&&FORM=VRDGAR>.



(شكل 4) .

(شكل 5)

## اليد الآلية الناعمة

اصبح استخدام الأنسان الآلي في عالم الصناعة الحديثة لا يمكن الاستغناء عنه ولكنه لازال بعيد جدا عن الأنسان الطبيعي من حيث سلاسة ورشاقة وبراعة وتناغم حركة أجزاء جسمه المختلفة. للتغلب على هذا النقص فقد كرس فريق عمل في جامعة وولونكونك ( أستراليا ) جهودهم لدراسة آلية الاشتغال و خصائص الاستشعار في بعض المواد الناقلة للكهرباء ، وكذلك استخدام تقنية الطباعة الثلاثية الأبعاد لدمج مواد مختلفة الخصائص للحصول على مكون صناعي يتصف بالمرونة والصلابة في ذات الوقت والاستفادة من ذلك لإحداث ثورة في عالم الأنسان الآلي وبالتالي تطبيقه على الأطراف الصناعية.



(شكل 06)

من خلال هذا البرنامج يتم بناء يد آلية صناعية بواسطة الطباعة الثلاثية الأبعاد وتشابه هذه اليد اليد الطبيعية من حيث عدد الأصابع واحتواء كل اصبع على مفاصل صغيرة تسمح بحركة كل اصبع لوحده وكذلك كل مفصل صغير في كل اصبع، ودمج في هذه اليد برنامج للسيطرة والحركة الكهروميكانيكية يعتمد على مجسات جلدية لنقل الموجات الكهربائية العصبية الناتجة من تقلص العضلات فيما تبقى من الطرف المبتور لتشغيل الآلية الميكانيكية . وقد تم الكشف عن نموذج أولي لهذه اليد في عام 2017 واطلق عليها اسم اليد الناعمة ( شكل 6 )، تمتاز هذه اليد بان ثمنها مناسب وخفيفة الوزن ومصنعة لتعمل وتستجيب كوحدة متكاملة لإيعازات الدماغ من خلال مجسات جلدية موضوعة

على عضلات الساعد، والابتكار الرئيسي في هذه اليد هو أنها مصنعة من مواد تسمح بحركة المفاصل الصغيرة لليد مثل ما هي في اليد الطبيعية مما يتيح لمستعملها الاستفادة منها في احتياجاته اليومية.

الخطوة التالية في برنامج فريق العمل بعد الوصول الى النموذج النهائي والتسويقي هو استبدال الجزء الميكانيكي بألياف عضلية صناعية وإدماج مواد ذكية تساعد على تحسس وإمساك الأجسام وكذلك تحديد حجم وشكل وحرارة هذه الأجسام. كما وفي برنامج الفريق تطوير مجسات تترجم إشارات الدماغ الى حركة مع إمكانية زرع المجسات أو الأقطاب الكهربائية تحت الجلد أو في الجلد على شكل وشم.

يمكن الحصول على معلومات أكثر من الروابط التالية:

<https://en.wikipedia.org/wiki/Prosthesis#History>

<http://robotics.sciencemag.org/content/3/19/eaat3818>

[https://www.youtube.com/watch?v=ipP-z\\_koTZs](https://www.youtube.com/watch?v=ipP-z_koTZs)

<https://www.bing.com/videos/search?q=3d+printed+prosthetic+limbs+hand&&view=detail&mid=2E76A56A773573FACD672E76A56A773573FACD67&&FORM=VRDGAR>

<http://www.electromaterials.edu.au/soft-robotics/>

# التلوث البيئي... أسبابه وبعض سبل مكافحته

الدكتور عبد الرضا الزهيري  
أكاديمي مقيم في سدني

## مقدمة

يعتبر التلوث البيئي منذ القدم أحد أهم المشاكل التي تواجه الإنسان, وهو في ازدياد مستمر نتيجة التقدم التكنولوجي من جهة و جهل الإنسان و المسؤولين بحجم الخطر من جهة اخرى, حيث يؤدي في نهاية المطاف الى الضرر بصحة الانسان و فقدان حياته احيانا . يقصد بالبيئة هنا مجموعة العناصر الحيوية والكيميائية و الفيزيائية التي تحيط بالكائن الحي او مجموعة من الكائنات الحيوية و تؤثر على وجودها و بقائها. البيئة هي المكان او المستقر الذي يعيش فيه الكائن الحي و كل كائن حي له بيئته الخاصة التي يعيش فيها و لها عناصر معينة و من هذه العناصر:

1.العناصر الحية المنتجة و هي الكائنات الحية التي تنتج الغذاء مثل

النباتات.

2.العناصر الحية المستهلكة مثل الانسان و الحيوان

3.لعناصر الحية المحللة مثل البكتيريا و الفطريات

4.العناصر الغير الحية مثل الهواء و الماء و التربة و الشمس

أما التلوث:فهو عبارة عن اي اضافة لاي مادة سواء كانت سائلة او صلبة او غازية للبيئة او تعرض البيئة لاي شكل من اشكال الطاقة مثل الحرارة او الصوت او الاشعاع الذي يتجاوز النسب التي يمكن للبيئة الطبيعية التخلص منها بطريقة تخزينها او تحليلها او تحويلها الى مواد اخرى سواء كانت هذه المواد

طبيعية او صناعية يعتبر التلوث البيئي اخطر كارثة بيئية يواجهها الانسان و هو يعني تدهور البيئة التي يعيش فيها نتيجة خلل في توافق العناصر المكونة للبيئة بحيث تفقد قدرتها على اداء دورها الطبيعي و خاصة في التخلص الذاتي من الملوثات بالعمليات الطبيعية و ذلك في بيئة الماء و الهواء و اليابسة.

## مستويات التلوث البيئي :

1. التلوث الغير خطرو و هو التلوث السطحي للكرة الارضية و لا يخلو اي مكان من هذا النوع من التلوث حيث يستطيع الانسان التعايش معه.

2. التلوث الخطرو و هو التلوث الذي يظهر له اثار سلبية تؤثر على الانسان و البيئة

3. التلوث المدمر و هو التلوث الذي يحدث فيه انهيار للبيئة و الانسان و يؤثر سلبا على كافة اشكال التوازن البيئي.

قد يكون التلوث غير منظور من غير رائحة او طعم و بعض انواع التلوث قد لا يتسبب بتلوث الماء او الهواء او اليابسة و لكنه كفيل باحداث الضرر عند الانسان كالضجيج المنبعث من حركة المرور و الالات في المصانع و الذي يعتبر شكلا اخر من اشكال التلوث.

عموما يشتمل انواع التلوث البيئي على تلوث الهواء و الماء و التربة و التلوث الناتج عن المخلفات الصلبة و المخلفات الخطرة و التلوث بالضجيج

## تلوث الهواء

هي عملية تعرض الغلاف الجوي الى جسيمات مادية او مواد كيميائية او

مركبات بايولوجية والتي تحدث ضررا للبيئة والانسان والكائنات الحيه في هذه البيئة ومن هذه المواد الملوثة للهواء الآتي :

1. الابخرة و الغازات مثل ثاني اوكسيد الكربون

2. غاز اول اوكسيد الكربون ، الفحم الهيدروجيني ، ابخرة الرصاص ، اكاسيد الكبريت و اكاسيد الازوت و كل هذا ناتج عن المصانع و عوادم السيارات و اجهزة التبريد.

3. الجسيمات التي تعلق بالهواء مثل الدخان و الغبار و غبار الطلع و الفيروسات و الجراثيم

### تعود اسباب تلوث الهواء الى :

1. اسباب طبيعية مثل حريق الغابات ، هبوب عواصف ترابية و انفجارات البراكين في بعض المناطق النشطة بركانيا.

2. اسباب صناعية وهي من نتائج فعل الانسان مثل:

- ا . صناعة النفط و عوادمها.
- ب . صناعة الاسمنت و الاسمدة.
- ج . صناعة الغزل و النسيج.
- د . المبيدات الحشرية.
- ه . طرق التبريد و التسخين و التدفئة و ما ينتج عنها من غازات.

مثل

3. اسباب اشعاعية :

ا . مخلفات و نفايات نووية.

ب . تفجيرات الاسلحة النووية.

ج . المفاعلات الذرية.

4. اسباب حيوية مثل الفيروسات و الجراثيم

### اثار تلوث الهواء

يؤدي تلوث الهواء الى التأثير في صحة البشر حيث هناك اعراض فورية تؤدي إلى الامراض الحادة وقد تسبب الوفاة وهناك اثار متأخره تؤدي الى اعراض مرضية مزمنة قد تصيب جهاز التنفس مثل الربو والتهاب القصبات المزمن وامراض الرئتين المزمن وامراض القلب والعين والسرطان , كما يؤثر على الحيوانات والنباتات وقد يؤدي إلى تآكل المباني وتلفها , فضلا عن التأثير الاجتماعي والاقتصادي الذي يمثل ازدياد كلف علاج المرضى وتلوث المحاصيل.

### اما طرق الحد من تلوث الهواء فتتلخص بما يلي

1. زراعة الاشجار والنباتات
2. رصف الشوارع ونظافتها
3. مكافحه التدخين
4. صيانه السيارات وعودمها بشكل دوري
5. الزام المعامل والمصانع بتوفير كافه مستلزمات مكافحه اضرار التلوث

فيها

### تلوث الماء

هي حالة من التغير الكيميائي او الفيزيائي في نوع المياه بصورة مباشرة او

غير مباشرة والذي يؤدي الى عدم صلاحية المياه للاستخدام ويكون اما تلوث طبيعي مثل تغير درجة حرارة الماء او ازدياد الملوحة او ارتفاع المواد العالقة او يكون التلوث كيميائي بمخلفات النفايات والتسرب البترولي والمبيدات الحشرية.

## اسباب تلوث المياه

1. انخفاض او انعدام خدمات الصرف الصحي حيث تجد مخلفاتها ومن ضمنها الجراثيم والبكتريا والمواد الكيميائية والطبيعية الضارة طريقها الى مصادر المياه من الانهار والبحيرات.
2. نفايات المصانع الكيميائية, الصابون واوراق الكارتون وبقايا النحاس والالمنيوم و اوكاسيد الكروم والكالسيوم و كاربونات الصوديوم.
3. استخدام الاسمدة والمبيدات الحشرية للتربة خصوصا التي تحتوي على الفوسفات والنترات
4. المواد المشعة ومخلفاتها
5. النقل البحري والناقلات التي تعتمد بشكل كبير على وقود النفط ومشتقاته والذي يؤدي الى تلوث مياه الانهار والبحار والمحيطات.

## ونظرا لما سبق فان تلوث المياه يؤدي الى:

1. نمو الطحالب والنباتات الضارة التي تحبس وصول الاوكسجين واشعه الشمس للكائنات البحرية حيث يؤدي الى موتها .
2. المساعدة على انتشار البعوض والقواقع الحاضنة الى بعض الديدان مثل البلهارزيا
3. زياده الفرص للاصابه بحالات التسمم
4. الإصابة ببعض الامراض واستيطانها مثل التيفويد والملاريا والتهاب الكبد الوبائي ومرض الكوليرا

## حلول مقترحة لمعالجة التلوث المائي:

1. تقليل تسربات البترول والنفط ومشتقاته الناتجة عن النشاط البحري بواسطة الحرق او الشفط
2. منع الزراعة او البناء او اي أنشطة صناعية في مناطق المياه الجوفية
4. معالجة مياه الصرف الصحي قبل وصولها الى مسطحات الماء او التربة
4. دفن النفايات المشعة في مناطق صحراوية محددة بحيث لا تتسرب الى المياه الجوفية
5. اعاده تدوير نفايات المصانع وعدم رميها في مصارف المياه
- 6: التحليل الدوري كيميائيا وحيويا للماء من خلال مختبرات مختصة وضمن معايير الجودة للمياه الصالحة للاستهلاك البشري

## تلوث التربة

التربة هي مزيج من مواد عضوية ومعدنية وصلبة بالاضافة الى الماء والهواء وتتوزع هذه المواد في التربة الصالحة للنمو بالنسب التاليه ٤٥٪ للمواد المعدنية و ٢٥٪ للماء و ٥٪ للمواد العضوية و ٢٥٪ للهواء وهذا النسب غير ثابتة وقد تتغير في نفس المكان ومن وقت لآخر

اما المادة الجيولوجية الام للتربة فهي الصخور بانواعها والتي تتفتت نتيجة التباين اليومي والفصلي لدرجات الحرارة فتتحول الى كتل صغيرة ثم اصغر وهكذا الى ان تصبح تربة وهي موطن مهم لنمو النباتات والحيوانات والفطريات والبكتريا بالاضافة الى كائنات حية اخرى.

تتعرض التربة للتلوث نتيجة لإختلال مكوناتها واختلاط مواد غير مألوفة مع مكونات التربة الحقيقية الذي يؤثر سلبا على التركيب الكيميائي والفيزيائي لها .

## اسباب تلوث التربة :

1. الملوثات الكيميائية مثل الاستخدام الخاطى للاسمدة الزراعية والمخصبات الكيميائية والمبيدات الحشرية.

2. النفايات الصلبة والفضلات المنزلية { القمامة } من خلال دفنها في التربة حيث يكون بعضها سام وضار مما يؤدي الى تلف التربة وتغيير تركيبها العضوي وتسرب بعض السوائل السام التي تحتويها النفايات الى طبقات الارض والمياه الجوفية.

3. الامطار الحمضية والمواد المشعة حيث يؤدي كل من الانفجارات النووية التي تتسرب الى التربة والامطار الحمضية هي هطول امطار ذات درجة حموضة ورقم هادروجيني منخفض يقدر بخمسة او اقل وذلك بسبب انبعاث ثاني اوكسيد الكبريت و اكاسيد النتروجين من النشاطات البشرية المختلفة ويمكن هطوله على شكل ضباب او ثلوج او حتى جزيئات صغيرة تستقر على الارض والماء ويؤثر على الرقم الهيدروجيني للتربة والماء ويقلله مما يؤدي الى جفاف التربة واستنزاف مكوناتها من المغذيات النباتية, كالمغنسيوم مالبوتاسيوم والافراج عن مكونات الالمنيوم وتكوين مركبات سامة للتربة.

4. الري بالمياه المالحة للمناطق الزراعية حيث تصبح التربة مالحة وحتى سامة .

5. استخراج المعادن الذي يؤدي الى خطر زعزعة استقرار مكونات التربة

6. زحف الرمال وانتقالها الى الاراضي الزراعية مما يؤدي الى التصحر

7. الزحف العمراني وقطع الاشجار

وهذه الاسباب مجتمعة تؤدي الى الاضرار التالية لتلوث التربة :

1. ازدياد الطفيليات والبكتريا ومسببات الامراض التي تنتقل إلى الانسان

2. تلوث المياه الجوفية التي يعتمد عليها الانسان في شربه

3. انقراض بعض انواع من النباتات والحيوانات والطيور

4. انخفاض حاد في توفر المواد الغذائية

### حلول مقترحة للحد من تلوث التربة:

1. التخلص من المخلفات الصلبة بطرق سليمة وصحية
2. بناء السدود لتخفيف قوة الانحراف وقوة سيول المياه
3. زراعة الكثبان الرملية بالنباتات المناسبة
4. التوقف عن قطع الأشجار
5. حماية الغابات الطبيعية
- 7: عمل الجدران الاستنادية التي تحمي التربة من الانجراف
8. الحفاظ على المراعي الطبيعية
9. عدم ري النباتات بمياه الصرف الصحي
- 10 . استخدام الكائنات الحية في مكافحة الحيوية من اجل تقليل نسبه الاضرار التي تنتجها الأحياء الأخرى والتي تضر بالانسان والحيوان والنبات.

### التلوث الشعاعي

هو وجود مواد مشعة في الوسط البيئي كالماء والهواء تؤثر عليه بصورة سلبية وهذه المواد تنتج بفعل ظواهر طبيعية او بفعل أنشطة بشرية :

1. الظواهر الطبيعية مثل الاشعاع الكوني حيث يطلق الفضاء الخارجي بما فيه من مجرات يطلق مجموعة من الاشعة تنفذ الى الغلاف الجوي للأرض وتتفاعل مع مكوناته وبالإضافة الى ذلك فالاليورونيوم المشع حيث يتواجد في القشرة الأرضية والمياه الجوفية عند مرورها بين الصخور الغنية باليورانيوم وتلوثه بنسب متفاوتة كذلك قد يكون التلوث ناتج عن تحلل بعض العناصر الأرضية المشعة كالثورون بسبب تحلل عنصر الثوريوم الموجود في الأرض.

2. التلوث بسبب أنشطة بشرية مثل المفاعلات والانفجارات النووية

ومصادر الاشعاعات الطبية كالأشعة السينية.

ان التلوث الشعاعي خطر بحد ذاته لانه يدمر كل ما هو حي بشكل غير قابل للعكس فالاشعاع الناتج عن بعض العناصر المشعة تقوم بقتل الخلايا الحية او احداث تشوهات جينية في خلايا الجسم ولا يقتصر التلوث الاشعاعي على كونه قاتل في لحظة وقوعه فقط بل وبسبب تحلل العناصر البطئ نسبيا قد تبقى هذه العناصر المشعة وتأثيرها في التربة والهواء لفترة طويلة جدا قد تصل الى مئات السنين وهذه الاشعاعات لاترى وليس لها طعم او رائحة وقد تكون قاتلة. تدخل هذه الاشعة الى جسم الانسان اما عن طريق التنفس او من خلال البشره مما يؤدي الى جملة من الامراض الخطرة مثل سرطان الغدة الدرقية وسرطان الدم او الجلد والعيون وسرطانات اخرى. اما اذا تعرض الانسان الى كميات معينة من الاشعاع فقد تحدث الوفاة بعد ساعات فقط كالذي حدث في كوارث اليابان في هيروشيما وناكازاكي او ماحدث في انفجار المفاعل النووي الروسي في تشيرنوبيل.

### طرق الوقاية من التلوث الاشعاعي

1. وضع تحذيرات في اماكن تواجد الاشعاعات
2. مراقبه التلوث الاشعاعي باتخاذ اجراءات الوقاية والامن
3. تغطية ارضيات المباني بطبقة مقاومه للتفاعلات الكيماوية والحرارة وان تلصق جيد الضمان عدم تسرب المواد المشعة.
4. التهوية اللازمة في اماكن العمل
5. الكشف عن التلوث الشعاعي بواسطة الاشعة المختصة
6. تخزين المواد المشعة في اماكن امنة
7. معالجة النفايات المشعة بالطرق العلمية والعالمية التعارف عليها في الدول المتقدمة
8. وضع لافتات وتحذيرات واضحة وكافية في مناطق التلوث الاشعاعي

والمناطق المشتهية في تلوثها لغرض الحد من تلوث التربة ومصادر المياه  
للإنسان والنبات والحيوان وابقائهم بعيدا عن مصدر الإشعاع.

# (Dietary Supplements) المكملات الغذائية.. ما لها.. وما عليها

الدكتور  
مظفر عبد الله شفيق  
رئيس الاتحاد العراقي  
للطب الرياضي  
طبيب استشاري  
دكتوراه بالطب الرياضي

في العقود الأخيرة، ومع تقدم الأرقام القياسية، ازداد تطلع الرياضيين للحصول على درجات متقدمة في القدرة على الإنجاز... مما يدفعهم للتفتيش عن وسائل بديلة عن التدريبات المجهددة والالتزام الكامل بالبرامج التدريبية ذات الطابع العلمي، توصلهم بسرعة إلى الهدف المنشود... ألا وهو الحصول على نتائج متميزة في البطولات والمسابقات الدولية. وهذا الأسلوب في التفكير لا يشمل الرياضيين الأسوياء فقط... بل أنه أيضاً أصبح خيلاً وارداً في مخيلة الرياضيين المعاقين...

وبعد أن مرت السنين الطوال على استخدام الرياضيين للمنشطات بمختلف أشكالها ووسائلها، وصلت بهم إلى حد التضحية بحياتهم في كثير من الحالات، أو تعرضهم لمضاعفات خطيرة على الصحة، ومن أبرزها إصابتهم بأمراض نفسية، وابتعادهم عن المجتمع المحيط بهم. وفي حالات أخرى تعرضوا إلى العقم، أو تشوه أطفالهم، أو إصابتهم ببعض أمراض القلب والكبد والكليتين، هذا إذا لم يقعوا في شباك العقوبات القانونية التي وضعتها اللجنة الطبية في اللجنة الأولمبية الدولية أو المنظمة الدولية لمكافحة المنشطات (WADA).

من هنا بدأ الرياضيون يفتشون عن وسائل أخرى لغرض زيادة كفاءتهم البدنية، وقدرتهم على الإنجاز، تكون غير ممنوعة قانوناً، ولا تدخل ضمن قائمة المنشطات المحظورة، وليس لها أعراض جانبية خطيرة.

وأطلق على هذه المواد أو الأدوية أو المركبات اسم المواد الداعمة، والتي انتشرت عالمياً باسم المكملات الغذائية (Nutritional Supplements).

وتحتوي المكملات الغذائية على مجموعة من المواد الغذائية والمركبات الأخرى ذات العلاقة ومنها:

1. الفيتامينات (Vitamins).
2. الأملاح (Minerals).
3. الأعشاب (Herbs).
4. مواد غذائية طبيعية (Natural Food Supplements).
5. مواد غذائية رياضية (Sport Nutritional Products).
6. مواد أخرى مثل:

أ. فوسفات الكرياتين (Creatine Phosphate).

ب. الأحماض الأمينية (Amino Acids).

وتستخدم المواد الغذائية الداعمة لأغراض كثيرة ومنها:

1. لزيادة فائدة المواد الغذائية الأساسية.
2. لدعم الصحة وإنتاج الطاقة.
3. لدعم الجهاز المناعي في الجسم وتقليل خطر الأمراض.
4. مقاومة أمراض الشيخوخة.
5. لدعم عمليات الاستشفاء بعد المرض أو الإصابة.

6. لزيادة القدرة على الإنجاز لدى الرياضيين.

(To Improve Athletic Performance & Mental Activities)

وتعامل كل هذه المواد (كغذاء) وليس (كدواء).

ويمكن تعريف الغذاء الرياضي الداعم على أنه: غذاء يعطى بشكل خاص للرياضيين

لتحقيق الأهداف التالية:

1. لدعم عمليات التمثيل الغذائي (Metabolism).

2. لزيادة الطاقة في جسم الرياضي (Energy Mechanism).

3. لزيادة القدرة على الإنجاز (Athletic Performance).

4. سرعة الاستشفاء بعد الجهد (Recovery).

لماذا ازداد استخدام المكملات الغذائية من قبل الرياضيين الأسوياء

والمعاقين؟

1. الخوف من استخدام المنشطات بسبب العقوبات الصارمة، وكذلك بسبب تطور

المختبرات العلمية المتخصصة بكشف المنشطات.

2. زيادة اهتمام الشباب بتنمية الكتلة العضلية وشكلها المورفولوجي مما يعتبرونه

مدعاة للفخر وإثبات الذات.

3. لزيادة بعض القدرات البدنية (كالقوة والسرعة) للوصول إلى إنجاز أفضل.

4. اطمئنانهم بشكل أو بآخر من أن استخدام المكملات الغذائية ليس له ضرر يذكر

على صحة الإنسان كما هو الحال في المنشطات.

5. نقص عملية التثقيف والتوجيه، وهذا أمر مطلوب وضروري، ويجب أن يتم

بالتنسيق بين الجهات المتخصصة بالموضوع والإعلام الرياضي.

ومن أهم الأهداف التي يسعى لها الرياضيون من وراء استخدام المكملات الغذائية هو زيادة حجم الكتلة العضلية، وزيادة مؤشري (القوة والسرعة)، وبشكل عام لزيادة القدرة على الإنجاز.

### الفروق بين استخدام الأدوية والمكملات الغذائية:

يتلخص بأن الخطورة في المكملات تكمن في استخدامها بكميات كبيرة، فتعتبر هذه الحالة شبيهة بالأدوية الممنوعة... وفي بعض الدول مثل النرويج يتم تنظيم تناول المكملات الغذائية حتى أصبحت صالحة للاستخدام بشكل كامل وبدون أضرار. وتستخدم هذه المكملات المحتوية على الأملاح والفيتامينات، إضافة إلى الغذاء الاعتيادي.

وقد ذكر (Ristow et al.,) في إحدى دراساته بأنه تناول بعض المركبات التي تحتوي على (1000) ملغم من (Vit. C) و(267) ملغم من فيتامين (E) قد تؤدي إلى تأثير سلبي على عمل هرمون الأنسولين.

وقد تم تحديد كمية الفيتامينات المشار إليها في أعلاه من قبل الدولة النرويجية، حيث تم تحديد أقل وأكبر كمية من هذه الفيتامينات، والكمية المسموح بها من فيتامين (C) هي (200) ملغم، ومن فيتامين (E) (30) ملغم، حيث تعتبر هذه الكمية خالية من التأثيرات السلبية.

كما تجدر الإشارة إلى أن المنتجات التي تحتوي على الفيتامينات بكميات أكبر من المسموح موجودة في النرويج، ولكنها لا تعتبر من الأدوية، وتستخدم لسد النقص في بعض الفيتامينات، وهذا الوضع يختلف عن المكملات الغذائية والتي تستخدم إضافة إلى الغذاء ولفترة طويلة من الزمن (\*).

ويختلف استخدام المكملات الغذائية من دولة أوروبية إلى أخرى، وكذلك بالنسبة للولايات المتحدة الأمريكية، وتوجه دوائر الصحة العامة في مختلف البلدان باستخدام هذه المكملات الغذائية لسد النقص في تناول الفيتامينات والأملاح عبر الغذاء اليومي.. وتستخدم هذه المكملات خصوصاً ومن ضمنها الفيتامينات لكبار السن الذي يتناول وجبات

(\* أخذت النرويج كمثل لإحدى الدول الأوروبية وما يطبق فيها من قوانين بخصوص بعض المكملات الغذائية.

صغيرة من الغذاء، والذين يتناولون غذاءً يومياً يقل عن (1550 kal/d)، كما يحتاج بعض الأشخاص الذين يعيشون في بيوتهم ولا يرون ضوء الشمس إلا قليلاً، يجب أن يتناولون (10 µgm) من فيتامين (D) إضافة إلى ما هو موجود في الغذاء.

إن البحوث التي أجريت من قبل (Bazzarre TL et al.,) حيث أجرى بحثاً لعدد (91) من الرياضيين الذين يتناولون الفيتامينات والأملاح ومن غير المتناولين.. وكان عدد المتناولين (50%).. (46) من النساء والرجال، وقد أخذت مؤشرات الغذاء المتناول والطاقة المصروفة ولمدة سبعة أيام.. أما تراكم الشحوم (Fat%) فقد استخرجت عن طريق وزن الجسم والطول (BMI)، وسمك الطبقة الشحمية تحت الجلد بواسطة (Skinfold Caliper).. كما أخذت المؤشرات التالية:

نسبة الكوليسترول في الدم والبروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL- Cholestrol)، Hb & hematocrite، Serum ferretin، Zinc Copper & Vit. C.. وأخذت التحليلات بعد صوم لمدة (12) ساعة. ولوحظ أن هناك درجات عالية من فيتامين (C) عند المستخدمين للمكملات الغذائية نسبة إلى غير المستخدمين.

وقد أجرى (Andress S. et al.,) بحثاً عن استخدام الكرياتين كمكمل غذائي ضمن مفردات التغذية الرياضية.. ومن أهم ما استنتجه الباحثون، فإن تناول الكرياتين قد يسبب أعراض جانبية، ومنها مشاكل في الجهاز الهضمي، وتقلصات عضلية، وزيادة في وزن الجسم... وقد سعى الكثير من الباحثين لتقديم استخدام (Creatin Monohydrate).

ومن النتائج التي توصل إليها الباحثون أن تناول (3 gm) من الكرياتين يومياً من قبل الشخص الواحد قد لا يسبب أي مشاكل صحية، واستثناءً من ذلك النساء الحوامل والمرضعات، ويشمل ذلك عدد كبير من مركبات الكرياتين أمثال (Creatin Pyruvate & Creatin Citrate... etc)

**مساعداة الطاقة Ergogenic Aids:**

عندما ننظر إلى الأفلام الأولمبية يبدر إلى الذهن تساؤل مهم: من أين تأتي هذه الطاقة وتستمر بأعلى قوة وأطول زمن عند الرياضيين خلال هذه المسابقات.. وتتضاءل هذه القدرة على إنتاج الطاقة بعد عدة سنين. ولكن، إن استمرار هذه الطاقة العالية لزمن أطول من المتوقع لا يمكن تفسيرها إلا بوجود عوامل أخرى داخلية في هذا الاتجاه للمحافظة على القوة لأقصى مدة.. واصبح معلوماً للكثير من الرياضيين -وخصوصاً الشباب- بأن استخدام بعض الأدوية أو المواد قد لا تخلو من الخطورة.

وقد أشارت بعض الإحصائيات لاستخدام الشباب من الناشئين في الأعمار (13-14) سنة للستيرويدات بنسبة لا تقل عن (2.5%) وما يسببه ذلك من مخاطر على الناشئين. ويمكن تفسير قدرة هذه المساعدات في زيادة توليد الطاقة كونها تشجع على زيادة القدرة على الإنجاز عند الرياضيين.

وقد ثبت للرياضيين بأنه لا مجال للتخير في الرياضة باستخدام الغذاء الرياضي المناسب والتدريب المركز إلا اللجوء إلى مساعدات رفع توليد الطاقة للبقاء على حافة الأرقام القياسية في المسابقات.. وهذه الرغبة دفعت المستثمرين لوضع بلايين الدولارات لتصنيع مواد جديدة ودفعها إلى الأسواق بعنوان المكملات الغذائية.

ومن أهم هذه المساعدات هي الفيتامينات والأملاح التي تعتبر خالية من الخطورة وتجذب الرياضيين في التحضير للمسابقات الدولية.

وببساطة، يمكن تفسير ذلك بأن الفيتامينات تساعد على إنتاج الطاقة في العضلات العاملة، بينما بعض من فيتامين (B) قد يتعارض مع إنتاج هذه الطاقة.

ومن ضمن المواد المؤثرة في هذا المجال مادة (Chromium Picolinate) وهي مادة تحتوي على ملح الكروميوم الذي يساعد هرمون الأنسولين للعمل بكفاءة أكثر، حيث أن الأنسولين يساعد على تكوين البروتينات التي تعمل على بناء العضلات وتضخمها. بينما بعض الدراسات الأخرى لا تتفق مع هذا التفسير.

وبالإضافة إلى الكروميوم هناك مساعدات أكثر شهرة في بناء العضلات مثل الهرمونات البناءة (Anabolic Steroids) وهي عبارة عن هرمونات مصنعة تساعد

على بناء العضلات.. وهذه الهرمونات مشابهة للهرمونات الأصلية التي تعمل على بناء البروتينات داخل العضلات مثل الهرمون الذكري (Testosterone).. وهذه الهرمونات وبالرغم من أنها مؤثرة، ولكنها تؤدي في نفس الوقت تؤدي إلى مضار جانبية كثيرة وخطرة.. حيث أن تناول هرمون التسترون الصناعي يوقف إنتاج الهرمون الطبيعي في جسم الإنسان وهو المهم في الحفاظ على نشاط الغدد الذكرية.

وقد يؤدي إلى ضمور الغدد الذكرية (Testes) وضعف إنتاج الحيوانات المنوية، وقد يؤدي مستقبلاً إلى العقم. لذا اعتبرت الهرمونات البناءة وعلى رأسها هرمون التسترون. فالمواد المنشطة الممنوعة قانوناً في الوسط الرياضي وخلال المسابقات. ويجب التأكد وبدقة من عدم إضافة أي نوع من هذه الهرمونات على بعض تركيبات المكملات الغذائية.

**ويمكن تقسيم مساعدات الطاقة (Ergogenic Aids) إلى ما يأتي:**

1. Nutritional (غذائي)
2. Physiological (فسلجي)
3. Psychology (نفسي)
4. Biomechanical (النشاط الحيوي)
5. Pharmacological (دوائي)

ويمكن تفسير هذا التقسيم حسب تأثير كل منها، فالمساعدات الغذائية عبارة عن أي نوع من الأغذية التي تساعد على تشجيع القدرة على الحركة والإنجاز، بينما تعمل المواد الفسلجية على تشجيع العمل الوظيفي (القلب والدورة الدموية والعمل العضلي) باتجاه تحسين القدرة على الإنجاز، بينما تعمل المساعدات النفسية على تغيير القدرات النفسية باتجاه تحسين الإنجاز.

وتعمل مساعدات النشاط الحيوي باتجاه تحسين القدرة على الحركة والإنجاز خلال المسابقات والتدريب. أما الأدوية والهرمونات فلها التأثير الإيجابي بنفس الاتجاه المذكور في أعلاه.

ويمكن تعريف المكملات الغذائية (Dietary Supplements) واستناداً إلى تعريف جمعية المكملات الغذائية الصحية والغذائية (Dietary Supplements Health & Education) (DSHEA) من أنها أي مادة تضاف إلى الغذاء والتي تحتوي على واحد أو أكثر من المواد الغذائية التالية: الفيتامينات، الأملاح، الأعشاب، الأحماض الأمينية، زيادة كمية الغذاء المتناول.

ويستخدم الرياضيين المكملات الغذائية للمحافظة على الصحة العامة، وزيادة سرعة الاستشفاء بعد التدريب والمسابقات، وزيادة إنتاج الطاقة، وزيادة القوة. وغضافة إلى ذلك، فإن الرياضيين الرجال يستخدمون بعض المواد التي تزيد أو تساعد على تضخم العضلات وحرق الدهون. على العكس من النساء الرياضيات اللاتي يملن إلى تناول الفيتامينات والأملاح وبعض المواد التي تساعد على تنزيل الوزن وإنتاج الطاقة. وقد تكون هذه المكملات ضرورية أو مهمة عند الرياضيين، وذلك لبناء الصحة الجيدة، والتغلب على أي نقص يحصل بسبب ممارسة الرياضي للتدريب لفترة طويلة، وشدد عالية، وخصوصاً الرياضيين الذين يتناولون عدداً من السعرات الحرارية التي لا تكفي لسد حاجة العمل العضلي خلال التدريب والمسابقات.

وكمثل لبعض المكملات الغذائية المهمة (Calcium Supplement) حيث أنه بإعطاء الكالسيوم، أو المركبات التي تحتوي عليه قد تكون مفيدة مع التدريب المنتظم والغذاء الصحي للرياضيين الشباب والنساء الرياضيات بشكل أخص (الناشئات والشابات) يساعد على المحافظة على سلامة وصحة العظام. كما أنها يمكن أن تقلل من الإصابة بهشاشة العظام عندما تصل المرأة إلى عمر متقدم.

أما بعض تركيبات البروتين (Why Protein) فإنها تساعد على بناء العضلات، وتقلل من التعب العضلي، وتزيد من مؤشر القوة لدى الرياضي. وهذه هي الأسباب

لاستخدامه، ولا يدخل ضمن قوائم الغذاء الاعتيادي، أو التشخيص أو المعالجة أو الوقاية من بعض الأمراض.

وإضافة إلى كل ما تقدم، فإن جمعية (DSHEA) تشير إلى ضرورة وضع عناوين واضحة على جميع مركبات المكملات الغذائية مع بيان أسماء المواد المهمة والمؤثرة التي يحتويها هذا المكمل، بالرغم من الحاجة إلى إجراء بعض الفحوصات المخبرية قبل وبعد التسويق، حيث يجب أن تتحمل الجهة المنتجة كافة النتائج السلبية التي قد تحدث أو تظهر بعد الاستخدام.

### ملاحظات يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار قبل البدء باستخدام المكملات

#### الغذائية:

1. يجب أن يتأكد الرياضي من مكونات المركب، حتى لو اضطر اللاعب أو من هو مسؤول عنه للاستعلام من الـ (WADA) عن أي مادة هناك شك في موضوعها إذا كان المركب غير معروف.
2. هل هناك أي دعم علمي يؤكد عدم صلاحية هذا المركب أو احتوائه على عناصر غير مسموح بتناولها قانوناً أو عناصر قد تكون لها أضراراً جانبية.
3. إذا كان المركب غير ضار ومسموح بتناوله، يجب التأكد من النسبة بين الفائدة والضرر من هذا المركب لأي منتج من المكملات الغذائية.
4. حساب النسبة بين تكلفة المادة المراد استخدامها وبين الفائدة المرجوة منها، والتأكد من أن الرياضي عنده القابلية المادية لشراء هذا المركب واستخدامه باستمرار، ويجب أن يعلم الرياضي بأن ثمن المكملات الغذائية أعلى كثيراً من ثمن الغذاء الاعتيادي.

ويبقى الخيط الذي يفصل بين المواد المنشطة والمكملات الغذائية رفيعاً في كثير من الأحوال. فلو رجعنا إلى تعريف الهيئة الدولية لمكافحة المنشطات (WADA) حيث تعرف

عملية التنشيط بأنها: (أي ممارسة غرضها زيادة القدرة على الإنجاز من خلال استخدام مواد معروفة أو غريبة أو أي طرق صناعية أخرى).

ولا يغرب عن البال بأن المنشطات أصبحت حالة اجتماعية تعم الرياضيين بشكل خاص وكثير من العامة بشكل عام. وأصبحت تمس حتى المبادئ الرياضية السليمة التي يعبر عنها بالتنافس الشريف بين الرياضيين.

ويجب أن يفهم الرياضيين والعامة من الناس عبر المؤسسات المسؤولة عن هذه المواضيع الماسة بتقليل السماح لاستخدام المكملات الغذائية على بعض الأعشاب والمواد المستخرجة من النباتات. ولكن مع الأسف فإن غالبية المكملات الغذائية التي تستخدم من قبل الرياضيين غير مفحوصة طبياً بشكل دقيق.

وبعد كل هذا، فقد انتشرت تجارة المكملات الغذائية، فأصبحت المؤسسات والمعامل التي تنتجها تملك بلايين الدولارات، كما يجب على الرياضيين أن يعلموا بأن الكثير من هذه المكملات الغذائية تحتوي ضمناً على مواد منشطة ممنوعة قانوناً من اللجنة الأولمبية الدولية (IOC)، والمؤسسات الحكومية التي تشرف على الرياضة في مختلف بلدان العالم. وبالنظر لعدم الاهتمام الكافي بخطورة تفشي هذه المركبات، واستحالة إجراء الفحوصات الطبية اللازمة عليها جميعاً للتأكد من خلوها من المواد المنشطة، فيقع الكثير من الرياضيين والشباب في المحذور لعدم علمهم بما تحويه هذه المركبات من مواد منشطة ضارة على الصحة العامة، أو عدم قراءتهم لما يكتب من تفاصيل على أغلفة العبوات، أو تكتب قصداً دون الإشارة على ما تحويه من مواد منشطة ومحظورة، ونفقد بذلك صحة الكثير من رياضيينا وشبابنا الأعداء.

وقد أجرت جمعية الغذاء الطبيعي في الولايات المتحدة (The National Nutritional Foods Association) إحصاءً لقيم المبالغ المصروفة في الولايات المتحدة خلال عام (2003) للمواد الغذائية الداعمة (المكملات الغذائية) فكانت المبالغ المصروفة لهذا الغرض بحدود (19.8) بليون دولار وكالتالي:

✚ فيتامينات (6.6) بليون دولار.

✚ أعشاب (4.2) بليون دولار.

✚ مواد غذائية (2.5) بليون دولار.

✚ أغذية رياضية (2.0) بليون دولار.

✚ أملاح (1.8) بليون دولار.

✚ مواد أخرى (2.7) بليون دولار.

وهذا ما يظهر اهتمام الكثير من الرياضيين والشباب وفي شتى دول العالم بموضوع المكملات الغذائية، ومهما اختلفت النسب فإن ما صرف لهذا الغرض في الولايات المتحدة وحدها ولسنة واحدة المبلغ المشار إليه في أعلاه.

### فوسفات الكرياتين (Creatine Phosphate):

ما هو الكرياتين؟

يتكون الكرياتين في داخل جسم الإنسان من بعض الأحماض الأمينية، ومنها:

(Methionine, Glycin and Arginine).

إن الكرياتين يتكون طبيعياً في الكبد ويتجمع بتركيزات عالية داخل العضلات الهيكلية، ويحتوي جسم الشخص الرياضي على كمية محدودة من الكرياتين يخزن على شكل فوسفات الكرياتين.

### دور الكرياتين في الجسم (Role of Creatine in the Body):

يعتبر الكرياتين من مكونات الغذاء، فهو موجود في كافة أنواع اللحوم والطيور والأسماك التي تحتوي على النسيج العضلي الحيواني، كما يمكن تكوين الكرياتين في داخل أجسامنا أيضاً، حيث يتكون الكرياتين في داخل الكليتين من بعض الأحماض الأمينية، وينقل إلى العضلات لغرض الاستخدام. ويوجد ما يقارب من 95% من الخزين الكلايوجيني داخل الجسم في العضلات الهيكلية (Skeletal Muscles).

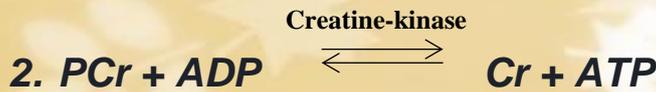
والكمية المدورة من الكرياتين داخل الجسم بحدود (2) غم، وقد تكون نسبة الكرياتين أقل في أجسام الأشخاص النباتيين، مما يدل على أن ما يتكون من كرياتين في داخل الجسم غير كافٍ لتعويض ما يأتي منه عن طريق الغذاء.

إن النظام الفوسفاجيني للطاقة (ATP + CP) يعتبر من أهم أنظمة الطاقة للوصول للإنجاز الأفضل في كل السباقات المتميزة بالسرعة والتي تمتد (5-10) ثانية.

كذلك يلعب الكرياتين دوراً هاماً في إنتاج القوة عن طريق الاستخدام اللاأوكسجيني للكربوهيدرات والتمثيل الغذائي في داخل الخلايا العضلية.

### كيف يعمل الكرياتين في الجسم:

يساعد الكرياتين على توليد الطاقة في جسم الإنسان عامة، وفي جسم الرياضي لإنتاج الطاقة الفوسفاجينية (ATP) خاصة عن طريق احتراق ثلاثي فوسفات الأدينوسين. وينتج من احتراق هذا المركب ثنائي (Explosive Power) عالية الشدة (الانفجارية). ولغرض الاستخدام في الطاقة من جديد يجب أن يعاد (ADP) فوسفات الأدينوسين. وعندما ينفذ هذا المركب يعاد تكوينه بواسطة فوسفات الكرياتين (ATP) تحويلة لـ الذي يزود ثنائي فوسفات الأدينوسين بجزئي (CP) (Creatine Phosphate) من جديد. (ATP) فوسفات ليشكل



وتشكل الفوسفاجينات الجزء الأساسي للطاقة اللاأوكسجينية (Anaerobic Energy) وهي الطاقة الفاعلة في الألعاب الرياضية عالية الشدة والسريعة جداً (قصيرة الأمد).

## ماذا يستطيع الكرياتين أن يفعله؟

لقد تبين أن إعطاء الكرياتين كمكمل غذائي يمكن أن يزيد من القدرة على الإنجاز خلال الجهد عالي الشدة، وكذلك في حالات تكرار الرياضات ذات السرعة العالية كعدو (100) متر.

وكذلك في الجرعات التدريبية عالية الشدة (كرفع الأثقال). وقد لاحظ الباحثون بأن التحميل الكرياتيني (Creatine Loading) قد يؤدي إلى زيادة في الوزن كنتيجة لحبس السوائل في الجسم، وهي عوامل ناتجة من تكرار التحميل. وفي حالة خضوع الرياضي لجرعات من تدريبات المقاومة يساعد الكرياتين على دعم النسيج العضلي الخالي من الشحم.

ما لا يستطيع الكرياتين أن يفعله:

1. لا يستطيع الكرياتين بناء العضلات في حالات الوحدات التدريبية الخفيفة.
2. إن هذا المركب لا يكون فاعلاً إلا في حالة البرامج التدريبية التي تتضمن (4-6) وحدات تدريبية عالية الشدة في الأسبوع، ويفصل بين وحدة تدريبية وأخرى في حالة التكرار زمن قصير لا يتجاوز الدقيقة الواحدة.
3. الكرياتين لا يزيد من سرعة التمثيل الغذائي في الخلايا أو زيادة حرق الدهون في الجسم.

## كيف يستخدم الكرياتين؟

- استثناءً من المكملات الغذائية الأخرى يركز الباحثون على موضوع التحميل الدقيق لكرياتين العضلات الهيكلية، وكيف يمكن الاستفادة من تحسين القدرة على الإنجاز بواسطة هذا التحميل.
- الطريقة السريعة للتحميل هو عن طريق أخذ بحدود (20-30) غم من الكرياتين في اليوم الواحد ولمدة (5-7) أيام مقسمة على طول اليوم للمحافظة على مستوى محدد داخل البلازما (5) غم من الكرياتين (4-5) مرات في اليوم.

■ زيادة قدرة الجسم على تقبل الكرياتين وزيادة درجة التحمل يعطى للرياضي (70-100) غم من الكاربوهيدرات مع كل جرعة كرياتين. لذا من المفضل أن يؤخذ الكرياتين مع الطعام أو مع الوجبات الغذائية الإضافية (Snack). أما التحمل الطويل (البطيء) للكرياتين فيتم عن طريق إعطاء (4-5) غم في اليوم الواحد، ولكن قد يحتاج الأمر إلى (28) يوماً قبل أن تكون العضلة مشبعة بالكرياتين.

- إن الخلية العضلية لها حد معين في التحميل بالكرياتين العام أو بفوسفات الكرياتين لدرجة (25%) فقط فوق الحد الطبيعي لمستوى الكرياتين في الجسم.
- إن بعض الرياضيين يستطيعون أن يحسنوا من مستوى الخزين الكرياتيني في العضلات لدرجة (50%) من المستوى الطبيعي، لكن بعض البحوث توصلت إلى أن المستوى الأقل في كرياتين العضلات يجعل منه أكثر تقبلاً لعملية التحميل.
- هناك دراسات أجريت بأخذ عينات من العضلات (Muscle Biopsy) أثبتت زيادة في نسبة الكرياتين تصل إلى (60-80%) من مستوى الخزين الكرياتيني في العضلات نتيجة للتحميل العالي للكرياتين.

### الأضرار الجانبية لاستخدام الكرياتين (Harmful Effect of Creatine Loading):

- ألم وتقلص بالعضلات مع احتمال التمزق العضلي.
- زيادة مضطربة في نسبة حامض اللبنيك (Lactic Acid) في بعض العضلات المهمة في الجسم.
- اضطرابات في المعدة والأمعاء مع بعض حالات الرغبة في الاستفراغ.
- زيادة درجة التيبس (Dehydration) خصوصاً في الأجواء الحارة.

ملاحظة مهمة:

الناشئين والشباب في الأعمار الصغيرة يجب أن لا يستخدموا الكرياتين الذي قد يزيد من حجم الكتلة العضلية مع بناء عظمي ضعيف لم يصل بعد إلى حد الصلابة اللازمة لتحمل مثل هذه الزيادة في الكتلة العضلية والنشاط العضلي العالي مما قد يؤدي إلى كسور في بعض العظام لعدم القدرة على التحمل.

### ملاحظة خاصة بالمعاقين:

كون الرياضيين المعاقين خصوصاً في حالة شلل الأطراف السفلى، قد يعانون كثيراً من التهابات حادة في الكليتين، مما يضعف عملها الوظيفي. لذا يجب أن لا نبالغ في إعطاء جرعة عالية من المكملات الغذائية خصوصاً الأحماض الأمينية لما لها من أثر سلبي على وظائف الكلى، ولما تحتويه من نسبة عالية من النيتروجين والذي قد يكون سبباً في إجهاد الكليتين وظيفياً.

### الخلاصة (Abstract):

لم يعرف لحد الآن كل المعلومات المطلوبة عن التحمل بالكرياتين، ويرى البعض بأن المركب ليس له خطورة على الرياضيين إذا استخدم بشكل صحيح. وقد ظهر في إحدى الدراسات بأن التحميل الكرياتيني يكون ذا فائدة أكبر في بعض الحالات التي تتميز بالشدة العالية مع تكرارات لا تفصل بين جرعة تدريبية وأخرى أوقات طويلة كرفع الأثقال ولعبة كرة القدم.

### الأحماض الأمينية وعلاقتها بالقدرة على الإنجاز (Amino Acids &

### :Physical Performance)

#### ما هو البروتين؟

تعتبر البروتينات من الأغذية الأساسية التي تدخل في غذاء الإنسان، ولها قاعدة عريضة من الوظائف الفسلجية التي يحتاجها الجسم للوصول إلى أفضل قدرة على الإنجاز.

• يشكل البروتين المكون الأساسي للنسيج العضلي.

• تعتبر البروتينات من مصادر الطاقة الرئيسية للعمل العضلي تتقدمها الكربوهيدرات في الأهمية.

• كما تعتبر البروتينات المكون الأساسي للأنزيمات في النسيج العضلي.

ومن المعروف بأن البروتينات عبارة عن مركبات كيميائية تحتوي على الكربون والهيدروجين والأكسجين إلى جانب النتروجين، وتتحد هذه العناصر العضوية لتكوين الأحماض الأمينية، وكل منها يحتوي على جروب أميني (NH<sub>2</sub>) وجروب حامضي (COOH).

وتتكون البروتينات عموماً من (20) حامض أميني، منها (9) حوامض أمينية أساسية L (Essential Amino Acids): وهي تلك الأحماض الأمينية التي لا يستطيع أن يصنعها الجسم بداخله، ويجب أن يتناولها عن طريق الغذاء، وهي في الغالب توجد في البروتينات من أصل حيواني كاللحوم والبيض والحليب.

وتعتبر الأحماض الأمينية من أكثر المكملات الغذائية انتشاراً لدى الرياضيين الأسوياء والمعاقين على حد سواء، وخصوصاً الذين يمارسون ألعاب القوة والسرعة التي تعتمد أساساً على المكون العضلي. ومن أهم الوظائف التي تقوم بها الأحماض الأمينية داخل جسم الإنسان خصوصاً ما يتعلق منها بالعمل الوظيفي هي:

• تساعد على حبس النتروجين وزيادة حجم الكتلة العضلية.

• تشجع على إعادة تكوين جلايكوجين العضلات بعد الجهد الفيزيائي.

• تمنع النشاط التهدمي للأنسجة العضلية (Protein Catabolism) خلال الجهد العضلي طويل الأمد.

• تمنع إصابة الرياضي بفقر الدم لأنها تحفز على تكوين الهيموغلوبين في الدم، وكذلك مايجلوبين العضلات، إضافة إلى أنزيمات الأكسدة في الميتاكوندريا خصوصاً خلال التدريبات الهوائية.

وتعتبر الأحماض الأمينية من أكثر المكملات الغذائية انتشاراً لدى الرياضيين الأسوياء والمعاقين خصوصاً الذين يمارسون ألعاب القوة والسرعة التي تعتمد أساساً على المكون العضلي.

ومن أهم الوظائف التي تقوم بها الأحماض الأمينية داخل جسم الإنسان وخصوصاً ما يتعلق بالعمل العضلي هي:

- تساعد على حبس النتروجين وزيادة حجم الكتلة العضلية.
- تشجع على إعادة تكوين الجلايكوجين في العضلات بعد انتهاء الجهد الفيزيائي.
- تمنع النشاط التهدمي للأنسجة العضلية (Protein Catabolism) خلال الجهد العضلي طويل الأمد.
- تمنع إصابة الرياضي بفقر الدم لأنها تحفز على إعادة تكوين الهيموغلوبين في الدم، وكذلك مايجلوبين العضلات، إضافة إلى أنزيمات الأكسدة في الميتاكوندريا خصوصاً خلال التدريبات الهوائية.

أما ما يحتاجه جسم الرياضي من البروتينات يومياً، فهو يتراوح بين (10-35%) من أصل الطاقة التي يحتاجها جسم الرياضي يومياً والتي يجب أن تكون من أصل بروتيني. وتختلف هذه النسبة باتجاه الزيادة لدى الرياضيين الذين يمارسون الألعاب التي تعتمد على البناء العضلي خصوصاً رفع الأثقال وبناء الأجسام.

**وتوصل الدارسون إلى أن الأحماض الأمينية تزيد من القدرة على الإنجاز بطرق متعددة، منها:**

- زيادة إفراز الهرمونات البناءة (Anabolic Steroids).
- زيادة القدرة على الانتقال من مصدر إلى آخر في صرف الطاقة خلال الجهد الفيزيائي أو التدريب.
- يمنع حصول المضاعفات التي تحصل نتيجة التلوث العالي (Overload Training).

• تمنع حصول التعب الفكري (Metal Fatigue).

طرق التحميل بالأحماض الأمينية (Methods of Amino Acids Loading):

يعطى للرياضيين تشكيلة من الأحماض الأمينية قبل ثلاث ساعات من التدريب، أو بعد التدريب، مما قد يساعد على إعادة تكوين بروتين العضلة (Muscle Protein Synthesis).

يختلف الكثيرون عن حاجة الجسم من البروتين، وتفيد أغلب المصادر على أن الرياضي يحتاج من البروتينات بحدود (1.2-1.4) غم لكل كغم من وزن الجسم. وقد تزداد هذه النسبة إلى (1.7) غم لكل كغم وزن في بعض الألعاب ذات الشدة العالية، ككرة القدم. وقد تزداد النسبة لتصل إلى (2.2-2.4) غم لكل كغم وزن الجسم يومياً لدى لاعبي رفع الأثقال وبناء الأجسام.

وقد أشارت بعض الدراسات إلى أن إعطاء البروتينات (الأحماض الأمينية) بحدود (3) ساعات قبل الجهد يساعد على بناء بروتين العضلة. وهناك تركيبات مختلفة من الأحماض الأمينية تستخدم لهذا الغرض.

فالحامض الأميني (Tryptotphan) يساعد على تحمل الألم خلال الجهد، بينما يساعد الحامض الأميني (Glutamine) على تقوية جهاز المناعة خلال الجهد طويل الأمد. بينما يساعد الحامض الأميني (Aspirate) على حرق الأحماض الدهنية (Fatty Acids) خلال الجهد، مما يساعد على حفظ جلايكوجين العضلة.

وأشارت إحدى الدراسات بأن الرياضي المتدرب جيداً إذا تناول غذاء بروتيني لا يتجاوز 2.8 غم/كغم من وزن الجسم، قد لا يؤثر على عمل الكلوتين. ولم تضع المنظمة العالمية لمكافحة المنشطات (WADA) (World Anti-Doping Organization) الكرياتين أو الأحماض الأمينية ضمن قائمة المنشطات الممنوعة.

**استخدام الأحماض الأمينية (Amino Acids):**

تستخدم هذه الأحماض كمكمل غذائي له علاقة بما يأتي:

- قد يستخدم الرياضيون الأحماض الأمينية لزيادة القدرة على المطاولة، والحفاظ على الكتلة العضلية لزيادة مؤشري القوة والحجم العضلة.
- زيادة تناول البروتينات قد لا يزيد من حجم الكتلة العضلية أو حرق الدهون كما يظن البعض.
- مزاوله التدريب البدني مع تناول البروتينات قد يزيد من قوة العضلات.
- يحتاج الرياضي إلى كمية أكبر من البروتينات الحيوانية عالية الجودة (كاللحوم والطيور والأسماك والبيض والحليب ومنتجاته...) وذلك لاحتوائها على جميع الأحماض الأمينية الأساسية (Essential Amino Acids).
- الغذاء الذي يحتوي على كمية كبيرة من البروتينات الحيوانية قد يحتوي أيضاً على كمية كبيرة من الدهون الضارة، وكذلك السعرات الحرارية.
- الغذاء الذي يحوي على كمية كبيرة من البروتينات قد يسبب ضغطاً على الكبد والكليتين لاحتوائها على عنصر النيتروجين.

### استخدامات الأحماض الأمينية:

تستخدم الأحماض الأمينية في الغالب من قبل الرياضيين الأسوياء والمعاقين الذين يمارسون رياضات رفع الأثقال وبناء الأجسام والرياضات الأخرى التي يشكل فيها مؤشر (القوة) العنصر الهام في أجسامهم ككرة القدم وألعاب الساحة والميدان.

### خلاصة (Abstract):

إن البحوث والدراسات التي تهتم بالتأثير الداعم للبروتينات على قدرة الرياضيين لازالت محدودة، إضافة إلى عدم ثبوت أهميتها الأكيدة في رفع القدرة على الإنجاز.

### الأضرار الجانبية (Side Effects):

- زيادة طرد النيتروجين على شكل يوريا قد يؤدي إلى اضطرابات في موازنة السوائل في الجسم والجفاف.

- الأغذية الحاوية على كميات كبيرة من البروتينات، خصوصاً البروتينات من أصل حيواني، قد تحتوي على كمية عالية من الدهون ذات الكولسترول الخبيث (LDL- Cholesterol)، وقد تكون السبب في الإصابة بأمراض الشرايين التاجية.
- تناول كميات كبيرة من بعض الأحماض الأمينية قد يؤثر على امتصاص الأحماض الأمينية الأخرى (Metabolic Imbalance).
- تقلصات معدية متوسطة أو شديدة، وبعض حالات الإسهال، وداء النقرس (Gout). وقد تكون هذه أحد الظواهر التي قد تصيب الرياضيين الذين يتناولون الأحماض الأمينية بكثرة.
- هناك مشكلة مهمة يعاني منها أغلب الرياضيين المعاقين خصوصاً المصابين منهم بشلل الأطراف السفلى والتي يصاحبها مشاكل في الجهاز البولي كالتهاب المثانة والمجاري البولية المزمن مما يسبب ضغطاً سلبياً على الكليتين (Back Pressure)، وهذا قد يؤدي إلى إمكانية حصول عجز في وظائف الكلى بسبب استخدام الأحماض الأمينية بكميات كبيرة من قبل هذه الشريحة من الرياضيين المعاقين قد تزيد من احتمالية إصابة الرياضي بمشاكل الجهاز البولي، وأكثر خطورة عجز الكليتين. لذا ننصح بعدم الاستخدام لمثل هذه المركبات دون إشراف طبي دقيق، وإجراء فحوصات دورية مستمرة.
- ولا بأس أن نكرر هنا ما ذكر سابقاً بأنه ولحد الآن لم يثبت بالدليل القاطع من الناحيتين العلمية والعملية من استخدام الأحماض الأمينية من قبل الرياضيين قد تؤدي إلى زيادة القدرة على الإنجاز.

## التوصيات Recommendations:

1. زيادة التوجيه بأخطار استخدام المنشطات بشكل عام من قبل الرياضيين أو الشباب.
2. عدم استخدام المكملات الغذائية دون إشراف طبي، والتأكد من أنها لا تحتوي على المواد المنشطة، وكذلك عدم تجاوز الجرعات المحددة منها حتى لا تحصل أية أضرار في استخدامها.
3. الطلب من وزارة الصحة والمؤسسات الصحية ذات العلاقة بعدم السماح ببيع أي نوع من المكملات الغذائية ودون فحصها، والتأكد من صلاحيتها، وعدم احتوائها على أي من المواد المنشطة.
4. اقتصار بيع المكملات الغذائية على الصيدليات حصراً.
5. لا تصرف هذه المركبات إلا بوصفة طبية زيادة في الحذر من تسربها دون إشراف طبي.
6. إصدار نشرات خاصة تعرف الرياضيين والشباب بماهية المنشطات، والقوانين الدولية المتعلقة باستخدامها.
7. وجوب فتح دورات للمدربين والرياضيين للتعريف بخطورة استخدام المنشطات، وبعض المكملات الغذائية، لبيان تأثيراتها السلبية على صحة الرياضيين والشباب.

## مهرجان مظفر النواب الثالث للشعر الشعبي

### "دورة الشاعر كاظم اسماعيل الكاطع"

يقيم "الصالون الثقافي" في منتدى الجامعيين العراقي الأسترالي، "مهرجان مظفر النواب الثالث للشعر الشعبي"، دورة الشاعر "كاظم اسماعيل الكاطع" وذلك في الساعة الخامسة والنصف من مساء يوم الأحد الموافق 9-12-2018 على قاعة مونمور في مدينة فيرفيلد.

وسيشمل برنامج المهرجان الفقرات التالية:

-فلم وثائقي عن الراحل كاظم اسماعيل الكاطع "تقرير صوتي منشد الاسدي ، صوت الشهادات الشاعر طالب السوداني ، مونتاج سمير قاسم ، اشراف عام وديع شامخ."

-مشاركات شعرية من داخل استراليا للشعراء:

طالب الدراجي

حيدر كريم

جليل الهلالي

سرمد اسطيفانا

ليث الخير الله

صلاح زهرون

مشرق آدم

\*مشاركة شعرية خارجية متلفزة لأصوات مهمة في المشهد الشعري الشعبي

العراقي:

سمير صبيح

جبار رشيد

ادهم عادل

\*مسرحة درامية لنصوص الشاعر الكاطع بعنوان رثاء المطر " اعداد واخراج

عباس الحربي وتمثيل " فاطمة الوادي ، حيدر كريم ، انمار الشاعر ، ادوارد ،

عدي ، مساعد مخرج جاسم الخالدي ، ديكور توفيق الموسوي."

\*معرض كتاب لنخبة من كتابنا في سيدني " : د. احمد الربيعي ، ماجد

الغرباوي ، سعدي مكلف ، وديع شامخ ، نينب ، صباح عبد الرحمن ، احمد

الكناني ، سلام الخدادي ، عادل دنو، د. اياد الأوسي، وغيرهم."

\*معرض تشكيلي ومعرض للمشغولات والحرف اليدوية يشارك فيه نخبة طيبة

من المبدعين من سيدني وهم " اغنار نيازي ، جلال خصاف ، د. اياد الحكاك ،

منير عاشور، بسام جبار، رافد شاكر الخميسي، صبا الخميسي وجبار مهتم

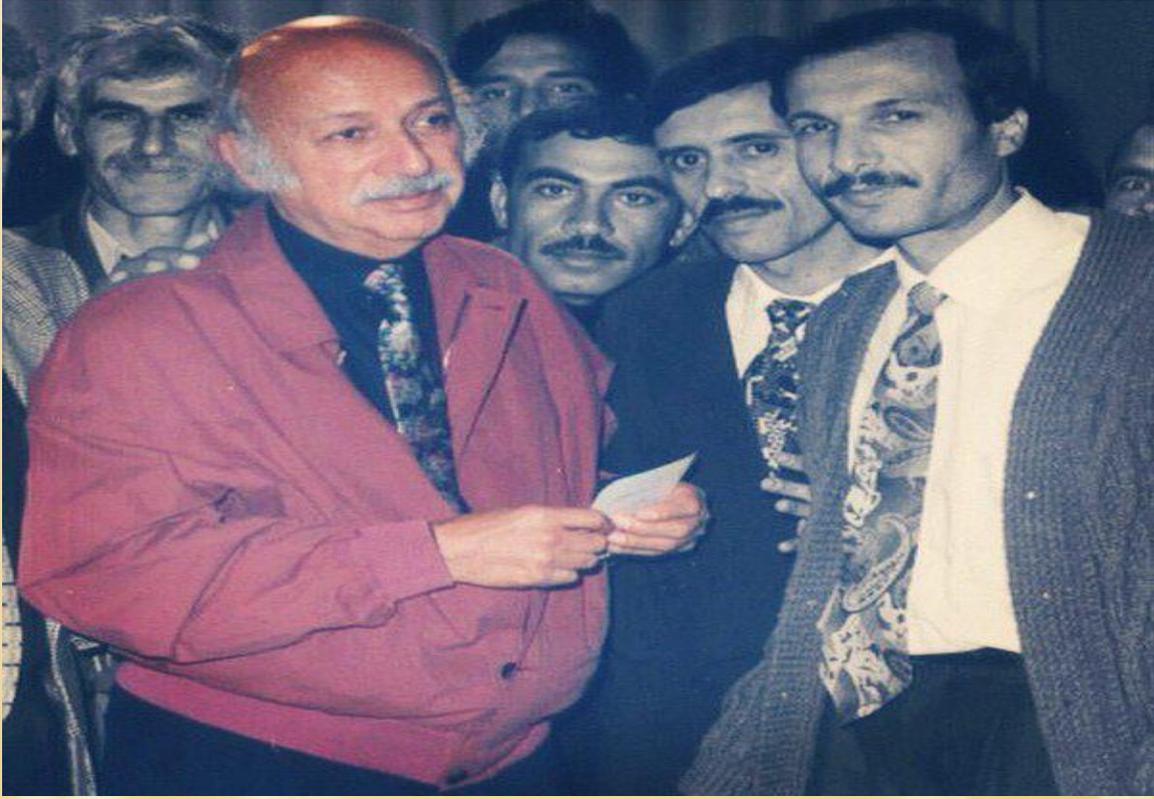
-عرض موسيقي للمايسترو " احسان الامام " القادم من لندن

\*مسابقة مظفر النواب، للشعر الشعبي العراقي والعربي اعلان النتائج ومنح

الفائزين

قلادتي النواب الشعرية.

\*تكريم خاص للمساهمين الفاعلين في المهرجان



يل لذتك بريتي  
وين الكه  
مثلك هوة  
لو لاك ولله  
اختنك

كاقم اسماعيل الكاطع



# إعلان هام

**عقد منتدى الجامعيين العراقي الأسترالي يوم الأحد 2018/11/4**

على قاعة نادي الماونتنز في سيدني إجتماعه السنوي العام بعد أن أتم عشر سنوات حافلة بالإنجازات المتميزة التي جاءت ثمرة لسخي أعضائه الحثيث وجهودهم الموحدة في خدمة أبناء الجالية العراقية في أستراليا بكل أطيافهم ومكوناتهم والعمل المستمر على مد الجسور مع أهلنا في العراق وبذل أقصى الجهود لمساندتهم وتسليط الضوء على معاناتهم بكل الوسائل الممكنة.

**إفتح السيد جليل دومان** نائب رئيس المنتدى جلسة الاجتماع بالترحيب بالحاضرين معلنا اكتمال النصاب القانوني، ثم قرأ التقرير الإداري السنوي الذي أشار إلى فعاليات المنتدى التي استقطبت اهتمام الأوساط العربية والأسترالية وعززت مكانة المنتدى لدى المؤسسات الحكومية ومنظمات المجتمع المدني. وقد كان من بين نشاطات المنتدى لعامه الماضي التي تجاوزت الاربعين مايلي :

**النشاطات السنوية:** إحتفالية يوم المرأة العالمي ومهرجان الجواهري الشعري والمسابقة الشعرية الخاصة به ومهرجان النواب للشعر الشعبي والمؤتمر الطبي وتكريم الطلبة العراقيين

المتفوقين في **HSC** إضافة الى تكريم الخريجين العراقيين  
المتفوقين في الجامعات الأسترالية.

✚ الاحتفاء بالحاصلين على شهادة الدكتوراه الفخرية من أبناء  
الجالية العراقية.

✚ مشاركة المنتدى في المعرض الفني الذي أقيم في كاسولا باور  
هاوس.

✚ المشاركة في فعالية أسبوع اللاجئين والتي أقيمت في البرلمان

الأسترالي من قبل وزير التعددية الثقافية **MR Ray Williams**

✚ المشاركة الفعالة في برنامج منظمة **STARTTS** حول تبادل  
الثقافات بين الجاليات.

✚ البدء ببرنامج "نادي الواجبات المدرسية" الذي يشارك فيه

المنتدى مع منظمة **Lost in books.**

✚ البدء ببرنامج **Refugee employment** والذي نظمه الزميل

زيد العبيدي لمساعدة اللاجئين في إيجاد فرص العمل.

✚ مشاركة أربعة من أعضاء الهيئة الإدارية في المؤتمر العالمي

لاجئين في قاعة المؤتمرات في الدارلنك هاربر.

✚ لقاء مطول مع وزير التعددية السيد **Ray Williams** في برلمان

ولاية نيو ساوث ويلز.

✚ لقاء ممثلي المنتدى ولجنة حقوق الانسان مع النائبة

الفيدرالية **Anne Stanley.**

✚ لقاء الهيئة الإدارية بالسفيرة الأسترالية المعينة في العراق **Dr**

**Joanne Loundes**

المشاركة الفعالة في تنسيق وتنظيم وتحشيد فعاليات " لجنة العمل المشترك لمنظمات الجالية العراقية " وخاصة في دعم الحراك السلمي المطالب بالإصلاح في العراق وحملة " انقذوا البصرة وإقامة المهرجان التضامني مع اهلنا في العراق.

### نشاطات متميزة لجمعية الأكاديميين العراقيين في استراليا ونيوزلندا:

- ✚ إصدار مجلة " الأكاديمي " الشهرية.
- ✚ حملة إعادة بناء مكتبة الموصل المركزية ومكتبة جامعة الموصل.
- ✚ دعم تأسيس " رابطة الطلبة العراقيين المبتعثين الى استراليا " التي انظمت الى جمعية الأكاديميين .
- ✚ إطلاق موقع جمعية الاكاديميين
- ✚ زيارة المجمع العلمي العراقي والاجتماع برئيسه الاستاذ احمد مطلوب.
- ✚ تنظيم العديد من النشاطات الإجتماعية والأمسيات من قبل اللجنة الإجتماعية وأمسيات للسينما العراقية من قبل الصالون الثقافي وغيرها من النشاطات المختلفة.
- وفي ختام التقرير أشار السيد جليل دومان إلى جهود الإعلامية السيدة وداد فرحان رئيسة تحرير جريدة "بانوراما" معبرا عن شكر المنتدى وتقديره الخالصين لماقدمته من دعم متواصل لنشاطات المنتدى .

تلى قراءة التقرير الإداري وقراره عرض التقرير المالي من قبل  
محاسب المنتدى السيد حسن علي حيث تم اقراره ايضا.

تلى ذلك حل الهيئة الإدارية لنفسها ودعوة أعضاء هيئة إدارة  
الاجتماع وهم الدكتور داخل حسن والسيدة ليلى ناجي والسيد مرشد  
عامر، وقد طرحت الهيئة المقترحات التي وصلت الهيئة الادارية  
من اعضاء الهيئة العامة وتم التصويت عليها وإقرار ما تم التصويت  
عليه منها..

ثم اشرفت الهيئة علي إجراء التصويت لاختيار أعضاء الهيئة  
الإدارية الجديدة حيث فاز الأعضاء التالية أسماؤهم:

- ✓ رئيس المنتدى : **الدكتور أحمد الربيعي**
- ✓ سكرتير المنتدى ونائب الرئيس: **جليل دومان**
- ✓ المحاسب: **حسن علي**
- ✓ اللجنة الاجتماعية: **سميرة علي ومنير مذكور**
- ✓ لجنة المرأة وتنظيم الفعاليات: **مي زهير جميل وتانيا محمد**
- ✓ لجنة الدفاع عن حقوق الإنسان: **سناء الاحمر وكوكب مكي**
- ✓ لجنة الأطباء: **د. سام السهيلي و د. إنعام ججو**
- ✓ اللجنة الأكاديمية: **د. أحمد الربيعي**
- ✓ لجنة العلاقات العامة: **د. بشرى العبيدي**
- ✓ اللجنة الثقافية: **وديع شامخ**
- ✓ لجنة دعم و اسناد اللاجئيين: **زهراء مهدي**
- ✓ لجنة الاعلام: **سحر كاشف الغطاء**
- ✓ لجنة الشباب: **محمد الجنابي**

✓ لجنة المنح: **حسام شكاره**

✓ كما تم اختيار الزميل الشاب **زياد العبيدي** عضو ارتباط مع الجهات الاسترالية.

وهكذا ودع أعضاء المنتدى سنة مليئة بالإنجازات واستهلوا عامه الحادي عشر مع إصرار على مواصلة العمل من اجل المزيد من العطاء لأبناء الجالية العراقية وأهلنا في العراق وتوطيد الروابط في مجتمعنا الأسترالي بجميع مكوناته الثقافية المختلفة .

**سحر كاشف الغطاء**

**لجنة الاعلام**



**Dr Abeer Alsadoon** gained her **Post-Doctorate** in IT from the **University of Technology, Sydney (UTS)**. She received her **Ph.D.** and **Master** Studies from the **University of Technology, Baghdad in Iraq**. She is holding a **Certified Associate Project Manager (CAPM)** from **Canada**. **Dr Alsadoon** is academic experience includes working as an associate IT course coordinator and IT Senior lecturer at Charles Sturt University (**CSU**), Sydney (**2012 – up to now**), Researcher in Health Services Area, Researcher in e-health research group, and Researcher in Data Mining Area in CSU, Bathurst. Dr Abeer is a CSU Awards Winner for Continuous Years. She is the winner of **2018 CSU** Sydney Study Centre Excellence in Teaching **2 Awards**.

She is also the winner of School of Computing Excellence in Research Award in **2017**, and the the winner of **2017 CSU** Sydney Study Centre Excellence in Teaching 2 Awards. Dr Alsadoon is also the winner of **2016 CSU** Sydney Study Centre Excellence in Teaching 2 Awards. In addition to, she is the winner of School of Computing Excellence in Teaching Award & Excellence in Research Award. She is the recipient of the **2015 CSU** Faculty of business justice and behavioural

sciences Excellence Teaching Award, and **2015 Sydney Study Centre Excellence in Teaching Award**. She is the recipient of the **2014 CSU School of Computing and Mathematics Excellence Award** and **2014 CSU Sydney Study Centre Excellence in Teaching Award**. She also has received a Recognition Award in **2013** from **Martin College** of her demonstration an excellent in all areas of subject delivery and She has significant passion in research and teaching.

Dr Abeer has published more than **83 International Journal and IEEE Conferences Papers** in computing and engineering. Part of her research work in **Medical Engineering, Computer-assisted Surgery, e-Health, and Bioinformatics**.

Bijaya Raj Basnet, **Abeer Alsadoon**, Chandana Withana, Anand Deva, Paul Manoranjan, "A Novel Noise Filtered and Occlusion Removal: Navigational Accuracy in Augmented Reality based Constructive Jaw Surgery", : **Oral and Maxillofacial Surgery (Springer)**, Volume (22), Number (3), DOI: 10.1007/s10006-018-0719-5, 2018. **Q2 Journal**

Dr Alsadoon is academic experience includes working as an associate IT course coordinator and IT Senior lecturer at Charles Sturt University (CSU), Sydney (2012 – up to now), Researcher in Health Services Area, Researcher in e-health research group, and Researcher in Data Mining Area in CSU, Bathurst. She has significant passion in research and teaching. Dr Alsadoon has published more than 100 International Journal and IEEE Conferences Papers in computing, and engineering. Part of her research work in **Medical Engineering, Computer-assisted Surgery, e-Health, and Bioinformatics**.



## A novel noise filtered and occlusion removal: navigational accuracy in augmented reality-based constructive jaw surgery

Bijaya Raj Basnet<sup>1</sup> · Abeer Alsadoon<sup>1</sup> · Chandana Withana<sup>1</sup> · Anand Deva<sup>2</sup> · Manoranjan Paul<sup>1</sup>

Received: 16 March 2018 / Accepted: 28 August 2018  
© Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2018

### Abstract

**Purpose** Augmented reality-based constructive jaw surgery has been facing various limitations such as noise in real-time images, the navigational error of implants and jaw, image overlay error, and occlusion handling which have limited the implementation of augmented reality (AR) in corrective jaw surgery. This research aimed to improve the navigational accuracy, through noise and occlusion removal, during positioning of an implant in relation to the jaw bone to be cut or drilled.

**Method** The proposed system consists of a weighting-based de-noising filter and depth mapping-based occlusion removal for removing any occluded object such as surgical tools, the surgeon's body parts, and blood.

**Results** The maxillary (upper jaw) and mandibular (lower jaw) jaw bone sample results show that the proposed method can achieve the image overlay error (video accuracy) of 0.23–0.35 mm and processing time of 8–12 frames per second compared to 0.35–0.45 mm and 6–11 frames per second by the existing best system.

**Conclusion** The proposed system concentrates on removing the noise from the real-time video frame and the occlusion. Thus, the acceptable range of accuracy and the processing time are provided by this study for surgeons for carrying out a smooth surgical flow.

**Keywords** Augmented reality navigation · 3D-2D matching · Image registration · Occlusion handling · Noise removal

# A Novel Noise Filtered and Occlusion Removal: Navigational Accuracy in Augmented Reality based Constructive Jaw Surgery

Bijaya Raj Basnet 1, Abeer Alsadoon 1, Chandana Withana 1\*,

Anand Deva 2, Manoranjan Paul 1

1School of Computing and Mathematics, Charles Sturt University, Sydney, Australia.

2Faculty of Medicine and Health Sciences, Macquarie University, Australia.

## Abstract

**Purpose:** Augmented Reality based constructive jaw surgery has been facing various limitations such as noise in real-time images, the navigational error of implants and jaw, image overlay error, occlusion handling, etc. which have limited the implementation of augmented reality (AR) in corrective jaw surgery. This research aimed to improve the navigational accuracy, through noise and occlusion removal, during positioning of an implant in relation to the jaw bone to be cut or drilled.

**Method:** The proposed system consists of a weighting based de-noising filter and depth mapping-based occlusion removal for removing any occluded object such as surgical tools, the surgeon's body parts, blood, etc.

**Results:** The maxillary (upper jaw) and mandibular (lower jaw) jaw bone sample results show that the proposed method can achieve the image overlay error (video accuracy) of 0.23 ~ 0.35mm and processing time of 8 - 12 frames per second compared to 0.35 ~ 0.45 mm and 6 -11 frames per second by the existing best system.

**Conclusion:** The proposed system concentrates on removing the noise from the real-time video frame and the occlusion. Thus, the acceptable range of accuracy and the processing time are provided by this study for surgeons for carrying out smooth surgical flow.

**Keywords** Augmented Reality Navigation, 3D-2D matching, Image Registration, Occlusion handling, Noise Removal

## **Introduction**

Corrective jaw surgery can be defined as a surgical procedure that is performed on jaw bones. Corrective jaw surgery is performed to correct the dental misalignment. The corrective jaw surgery could contain various surgical procedures such as drilling, cutting, resection and implantation.

The main problem of this surgery is the limited viewing space in the mouth of the patient (Wang et al., 2014). There is always a high risk of surgeons damaging the nerve channels or tooth root during dental surgery (Bruellmann et al., 2012; Wang et al., 2014). The traditional method of performing the jaw surgery used the CT scan to report to plan the surgical procedure manually by the surgeons (Murugesan et al., 2018). Surgeons were required to identify the nerve channel and root canals manually with the use of the CT scan report (Murugesan et al., 2018). Due to the limitations such as difficulty in

*identifying the nerves, accurate position of drilling etc. in the surgical procedure using the traditional method, 2D virtual video guided system was developed which helped the surgeon by displaying virtual video on the monitor and then Augmented reality has emerged as the latest technology in medical surgery (Murugesan et al., 2018). Figure 1 shows the traditional, video-guided and augmented reality-based surgery.*

*Augmented Reality (AR) based surgery uses both virtual images from the pre-surgery and the real-time image from during surgery to create the augmented view for the user (Suenaga et al., 2015). Augmented reality-based surgeries superimpose the virtual jaw on to the real jaw during surgery which provides the surgeon with the 3-dimensional view in real time. Augmented reality provides the surgeons in the surgical environment with more realistic and intuitive information during surgery which can guide the surgeons during the surgical procedure (Suenaga et al., 2015). It provides the surgeon with the information about the cutting lines, drilling position in the jaw bone and also helps to find the nerve channel and location of disease (Murugesan et al., 2018).*

*The three-dimensional view is provided by Augmented reality by superimposing the various virtual images onto the real-time images (Sielhorst et al., 2008; Suenaga et al., 2015). Augmented reality has been providing a huge benefit in the medical field. Augmented reality is generally used in the surgery of the complicated and sensitive areas likes heart, kidney, brain, pelvis, breast, arteries, jaw and much more but its implementation has been limited in the jaw surgery. Numerous research has been conducted in the past and present in the field of corrective jaw surgery. AR in jaw surgery has been facing various limitations such image registration, occlusion, noise in real time images, high processing time, poor occlusion handling etc. which has limited the implementation of AR in corrective jaw surgery (Suenaga et al.,*

2015). Hence 3D view accuracy and processing time plays a vital role in augmented reality-based surgery. The best system should be able to provide better accuracy, low processing time and better occlusion handling capacity. It is necessary to provide the surgeons with accurate real-time navigational guidance for higher precision and accuracy in surgery through accurate object tracking, navigation and real-time registration process (Wang et al., 2015).

In the current context of Augmented reality technologies in the medical sector, video-based display, see-through display, and projection-based display are the main categories of Augmented Reality technologies (Suenaga et al., 2015).



**Fig. 1: (a) Traditional Surgery (b) Video-Guided (c) AR guided [These images are downloaded using Google search engine, the image is free to use, share or modify, even commercially]**

This paper aims to improve the accuracy of the real-time video accuracy by removing the noise in the real-time video caused by a range of factors such as machine vibration, camera movement, image sensors, etc. and also by removing the occlusion caused by surgical instruments, the surgeon's hands, etc. The noise removal is necessary for augmented reality based constructive jaw surgery because the noise deteriorates the image edges which impacts negatively on

**image registration, navigation and image overlay. The features of Modified Kernel Non-Local Means (MKNLM) filter is used to de-noise the real-time video images. This feature is used in the de-noising process because this filter is less sensitive to outliers and produces the constant regular results while the other filters are outlier sensitive and tend to produce incorrect results.**

**The Tracking-learning-detection (TLD) cannot handle the occlusion and eventually fails if the occlusion is present (Kalal et al., 2012). This will require re-initialization of the TLD. Failure of the TLD eventually results in image registration failure. This research proposes a new TLD system with depth mapping-based occlusion removal to improve the image tracking and image registration (overlay).**

**A significant body of research exists that focuses on increasing accuracy and lowering processing time in augmented reality-based surgery. (Choi et al., 2017) proposed a portable surgical navigation device and technique to reduce the bone resection error. This solution proposes a resection plane that automatically computes the resection margin with an error of 1.02mm. This solution has used markers but failed to consider the deformities caused by the patient's movement during surgery. (Wu et al., 2014) proposed a projection based augmented reality solution to eliminate the necessity of monitoring several display monitors and co-ordinates during surgery. They proposed a technique for projecting the pre-surgical images (virtual image) onto the body of the patient but did not improve the accuracy (range 1.4mm-7.4mm) and failed to consider the patient's movements and the occlusion present during surgery. Therefore, these solutions do not provide possibilities for further improvement.**

**(Nakao et al., 2016) proposed the concept of a differential map to determine the shape changes during the bone tumor resection surgery to allow the surgeons to visualize the**

*remains of a tumor to be resected (cut) and provide depth information through a graphical overlay. However, the researcher has used fiducial markers which could change their position with the movement of the patient. Furthermore, the author has not considered the occlusion that is present due to surgical tools and blood. (Chen et al., 2015) presented an optical see-through head-mounted display based Augmented Reality for navigation to improve accuracy and reliability using an optical tracking system and surface-based registration. The solution improved the accuracy but was not able to address the processing time. A further limitation is that the latency occurrence in an anatomical structural movement which decreases the real-time performance of the system was not addressed. In addition, the weight of the head-mounted display could cause problems for the surgeon during long surgeries. Thus, these solutions offer no major possibilities for improvement, either in accuracy or in processing time.*

*(Hung et al., 2017) conducted a study to evaluate the navigational accuracy of implants in an augmented based navigational system for zygomatic implant placement. The study concluded that the real-time navigation-based surgery demonstrated higher accuracy but did not consider the presence of saliva and blood that could cause occlusion. Furthermore, deviations in accuracy analysis that could influence the implant failure, generally caused by the invasion of other anatomical structure, were not taken into consideration. (Chen et al., 2016) proposed a method to track the patient-specific 3D printed implant during the intraoperative placement process with the use of point-based (Fitzpatrick et al., 1998) and surface-based registration (Schicho et al., 2007). This solution was able to increase the accuracy of implant placement but ignored the deformities caused by soft tissues, patient movement, and noise from the breathing of the patient whilst registering the patient's body*

*position on the 3D image set. Thus, these solutions offer no major possibilities for improvement in accuracy or processing time.*

*(Suenaga et al., 2015) proposed a marker less registration solution with the use of a stereo camera and a half-silvered mirror for depth perception. Even though the burden of marker usage was eliminated, this solution failed to improve the processing time as integral videography has high processing time. The researchers also did not address the impact of blood and other fluids which could cause inaccuracy in contouring and decrease the registration accuracy. (Wang et al., 2014) have also proposed a solution with a stereo camera and half-silvered mirror for tracking of the surgical instruments, patients' movements, contours and ICP (Iterative closet Point) for patient-image registration. However, the proposed framework still has issues in the initial registration process where there are chances of errors which could lead to surgical inaccuracies and inconsistencies. Furthermore, the use of a stereo camera which has to be re-calibrated and maintained for high accuracy causes difficulties in daily clinical use. Thus, these solutions offer no major possibilities for improvement in accuracy or processing time.*

*(Kilgus et al., 2014) proposed a marker-less registration system that enables AR visualization by projecting the CT image directly onto the real patient's body. The author has used kinetic surface segmentation, a two-phase registration process (initial and fine registration), color image fusing and CT data for the AR view. However, repetitive initial registration (manual registration) is required in case of movement of the object or the camera. Furthermore, the solution was developed for the forensic field which means that it works for non-deforming objects. In addition, accuracy and the processing time of this solution are relatively higher than the in any of the*

**other solutions presented. Thus, this method offers no major possibilities for improvement in accuracy or processing time.**

**(Wang et al., 2015) also conducted research into the use of stereo cameras and a translucent mirror with the use of a 3D calibration model in integral imaging to remove the initial registration error and display undistorted 3D images. However, even though the processing time has improved in this solution, accuracy remains unchanged, with an additional limitation arising from a lack of consideration of occlusion. Thus, this solution offers no major possibilities for improvement in accuracy or processing time. (Zinser et al., 2013) proposed wafer-less maxillary positioning with the help of interactive IGV (Image Guided Visualization) display complemented surgical navigation that can offer an alternative approach to the use of arbitrary splints and 2-dimensional orthognathic planning. However, this model did not reduce the surgical time which was high due to setting up the technical and recording process. Thus, this solution offers no major possibilities for improvement in accuracy or processing time.**

**(Wang et al., 2016) introduced a video-see thorough system that uses a hierarchy of images, TLD tracking (frame to frame) proposed by (Kalal et al., 2012) and Iterative Closest Point (ICP) developed by (Gold et al., 1998) for 3D pose refinement. Ulrich's method (Ulrich et al., 2012) is used for initial registration. The bounding box is used for object tracking which reduces object matching time through limiting of the search area and Iterative Closest Point (ICP) is used to refine the 3D pose for higher registration accuracy (Kalal et al., 2010, Xiao et al., 2012). Limitations arise from the fact that the solution has failed to address depth perception and occlusion present in surgical procedures due to the presence of surgical tools and blood. Thus, this solution offers no major possibilities for improvement in accuracy or processing time.**

*(Murugesan et al., 2018) proposed a rotational matrix and translation vector algorithm to improve the geometric accuracy in oral and maxillofacial surgery in the Wang model (Wang et al., 2016). This solution has addressed the depth perception using two-stereo cameras. Similar to the Wang model, this solution uses an aspect graph to create multiple models to be matched in real time. Tracking-Learning-Detection developed by (Kalal et al., 2012) is used to track the object in the video frame with the use of a bounding box which decreases the search area. Ulrich's method is used for initial registration and enhanced ICP (Murugesan et al., 2018) is used for final pose refinement with the use of a novel rotational matrix and translation vector algorithm that improves the geometric error. This system reduced the overlay error to 0.30 ~ 0.40 mm and processed 10-13 frames of per second. However, this system failed to consider the time consumed due to the use of the 3D stereo camera, noise in real time video due to machine vibration, patient movements, image sensors and also the occlusion caused by the surgical tools, the surgeon's body parts, as well as blood etc. The noise issue was addressed with the use of modified kernel non-local means (MKNLM) filter by (Kazemi et al., 2017). There are various other noise removal filters, but this filter is less sensitive to outliers and provides more consistent results when compared to the other filters (Kazemi et al., 2017). Addition of this feature to the model mentioned above can improve the image registration accuracy and hence this feature is a significant addition to improve the quality of the system.*

*The model proposed by (Murugesan et al., 2018) addresses the accuracy and processing time and has lower image overlay error and processing time in comparison to other proposed systems. This research is focused on this model to improve the results produced for a better-augmented reality view. This paper works on the model proposed by*

(Murugesan et al., 2018) and particularly focuses on the Tracking-Learning-Detection (TLD) algorithm called Tracking. This paper illustrates that better results can be achieved by removing the occlusion caused by surgical tools, the surgeon's body part, and blood etc. during surgery.

The paper is organized into three parts. The first part contains a "System Overview" that discusses the current best model proposed by (Murugesan et al., 2018). It also includes the description of the proposed system, the associated flowchart and pseudocode for the proposed formula. The second part discusses "Results" where the proposed system is tested with a range of samples from maxillary and mandible jaw bones. This is followed by a "Discussion" and comparison between the results of the state-of-art and the proposed system results and a conclusion is provided.

## **System Overview**

### **State of Art**

This section describes the current state-of-art solution (Figure 2) with limitations (highlighted in red- Figure 2). The model proposed by (Murugesan et al., 2018) provides a better image overlay with the use of a Rotational Matrix and a Translation Vector (RMaTV) algorithm. This system has higher accuracy through a lower image overlay error (0.35 ~0.45 mm) and the best processing speed of 10-13 frames per second. The model is divided into pre-operative, intra-operative and pose refinement phases (Figure 2).

**Pre-operative environment:** The pre-operative planning of the surgery is done with the use of the CT image of the patient which is segmented and an aspect graph (hierarchy of the model) is created in the offline phase as shown in figure 2.

**This permits matching of the different models of the segmented CT scan in the online phase against the real-time video frame.**

**Intra-operative environment: Two 3D stereo cameras are used for capturing the real-time surgical video with the translucent mirror for visualizing the Augmented reality view. Video frames are generated from the real-time video and the hierarchy of the video frame is created based on its resolution. The image with the lowest resolution is used for tracking and detecting the region of interest (ROI).**

**However, this solution did not consider the need for regular re-calibration and maintenance of the stereo camera to maintain performance at levels of high accuracy which is not possible in a real time scenario. Furthermore, this solution failed to consider the processing time required to convert the 3D stereo video image frames to 2D image video frames for tracking of the object of interest using the Tracking-Learning-Detection (TLD) algorithm (Wang et al., 2016). Further limitations come from the fact that the need for a strict viewing angle for the stereo camera was not considered which may result in image overlay inaccuracies, if the correct viewing angle is not achieved (Wang et al., 2016). In addition, the solution failed to consider the noise present in the real-time video due to vibrations from the machinery and optical sensors. This noise results in a deterioration of the image edges and may also lead to contour leakage which would then negatively affect the image overly and registration accuracy.**

**The Tracking-Learning-Detection algorithm (TLD) is used for tracking the region of interest (surgical area). The TLD uses a bounding box to match the object of interest with the aspect graph created during the offline phase. The search for the bounding box is carried out from the top level of the video frame (lowest resolution) to the lowest level of the video frame from the hierarchy (highest resolution). Once the match is**

found, the 2D image is overlaid onto the real-time video creating an accurate 2D model. The initial registration is performed using a method proposed by (Ulrich et al., 2012) also known as 'Ulrich's method' which uses shape similarity matching and online matching (Wang et al., 2016). After the initial registration, the ICP (Iterative Closest Point) is used for post-refinement for achieving an accurate 3D model. A Rotational Matrix and a Translation Vector (RMaTV) algorithm are used to remove the geometric error proposed by (Murugesan et al., 2018). The refined 3D model along with the real-time video is projected onto the translucent mirror creating an augmented reality view for the surgeon.

Tracking an object can be defined as the estimation of displacement of the object between the two-image frames (Kalal et al., 2012). Tracking is necessary as failure to track the object of interest results in an incorrect image overlay of pre-surgical and intra-surgical images. The quality of the image overlay depends on how well the object of interest has been tracked. First of all, the object needs to be tracked and then detected before the image overlay and registration can take place. The TLD uses Lukas-Kanade median flow (LKMF) for tracking an object of interest (Kalal et al., 2013). It uses object feature point flow estimation for tracking (Figure 3). The TLD uses LKMF tracker with failure detection features that detect the TLD failure based on the median displacement of the feature points being tracked. A TLD failure is established if the median displacement of the object feature point is greater than the threshold (Figure 3). This tracker is highly susceptible and prone to occlusion. Lukas-Kanade Median-flow tracker fails once the object gets occluded because it cannot track the feature point of an object of interest and computes the median displacement as greater than a threshold which results in failure of the TLD. With the use of this tracker, the model achieved an accuracy of 0.35mm ~ 0.45mm but fails when an

occlusion occurs because it cannot compute and track the feature point in the object once the object is occluded. The Lucas-Kanade median flow tracker is presented in Table 1 and the flowchart in Figure 3.

The Lucas-Kanade median optical flow for tracking is calculated as equation 1:

$$V = u + d \quad (1)$$

$V$ = final location,  $u$ = image point in 2D in first image frame,  $d$ =image velocity vector (optical flow) that reduces residual function calculated as equation 2:

$$\epsilon(d_x, d_y) = \sum_{x=u_x-\omega_x}^{u_x+\omega_x} \sum_{y=u_y-\omega_y}^{u_y+\omega_y} ((I(x, y) - J(x + d_x, y + d_y))^2) \quad (2)$$

$d_x, d_y$ =  $x$  and  $y$  point of optical flow matrix,  $\epsilon$  = Residual Function,  $u_x, u_y$ = image point at  $u$ ,  $\omega_x, \omega_y$ = two integers,  $I, J$  = two grey scaled image,  $I(x, y)$ = grey scaled image  $I$  at point  $X(x, y)$ .

**Table 1: Lukas – Kande optical Flow tracker**

**Algorithm: Lucas- kanade method to track the object of interest**

**Input: Two images frames image1(I) and image2 (J) from the hierarchy of images created.**

**Image1 (I)=current image frame in TLD where feature point is tracked**

**Image2(J)=Next image frame the feature point is to be tracked**

**Output: Optical flow (d) which is the estimated displacement of feature point between two images i.e., from image (I) to image (J)**

**BEGIN**

**Step 1: First of all, the image hierarchy are created**

**Step 2: Select the feature point to be tracked in the object of interest.**

**Step 3: Get the 2d image position (feature point) of the point in image I (u).**

**Step 4: calculate the optical flow (d) and mean displacement of each co-ordinates of the point.**

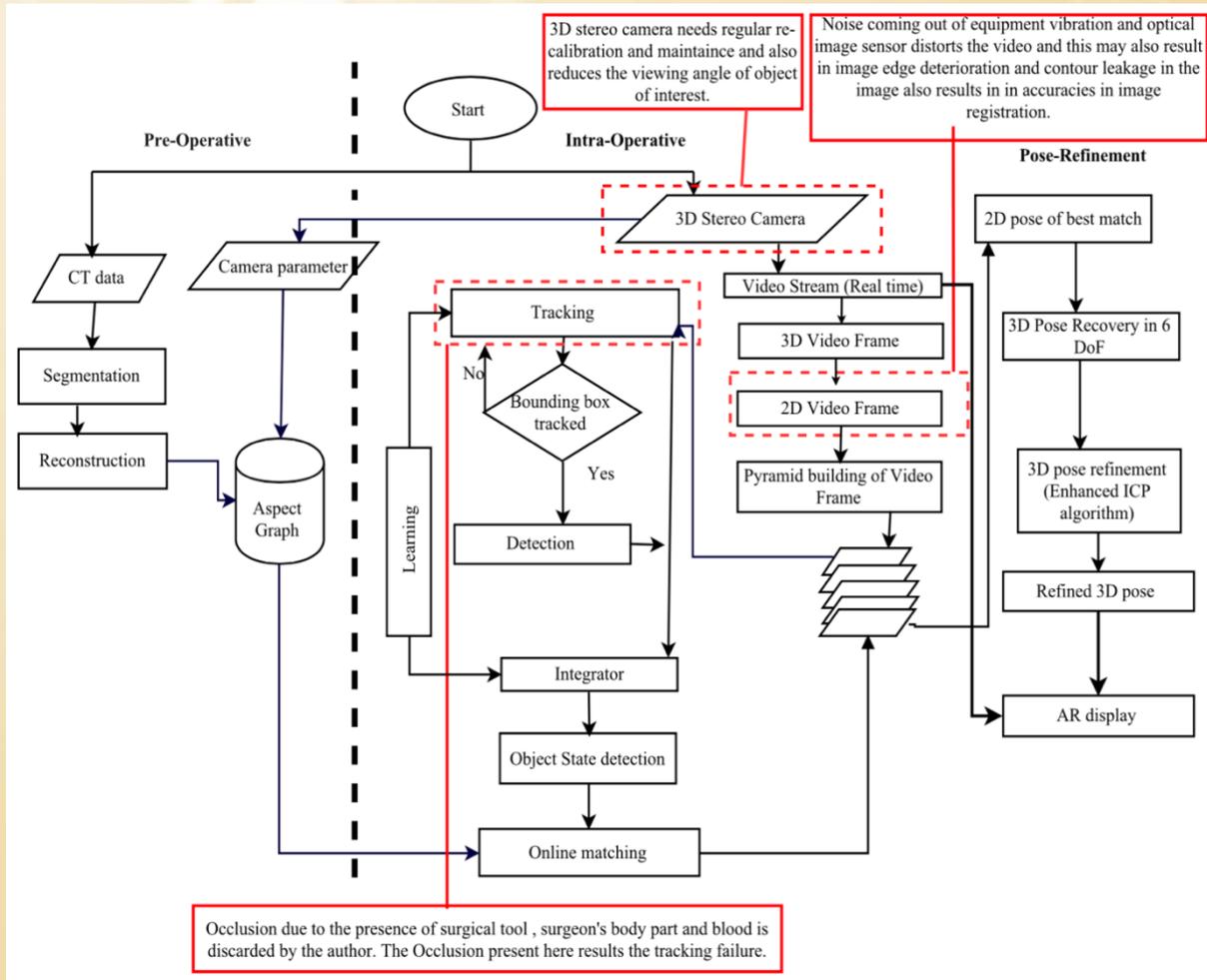
**Step 5: Check if the median displacement is greater than the threshold**

**Step 6: If the median displacement is greater than the threshold, discard the point else**

**Calculate the new position of the image point in the image J;  $V = u + d$**

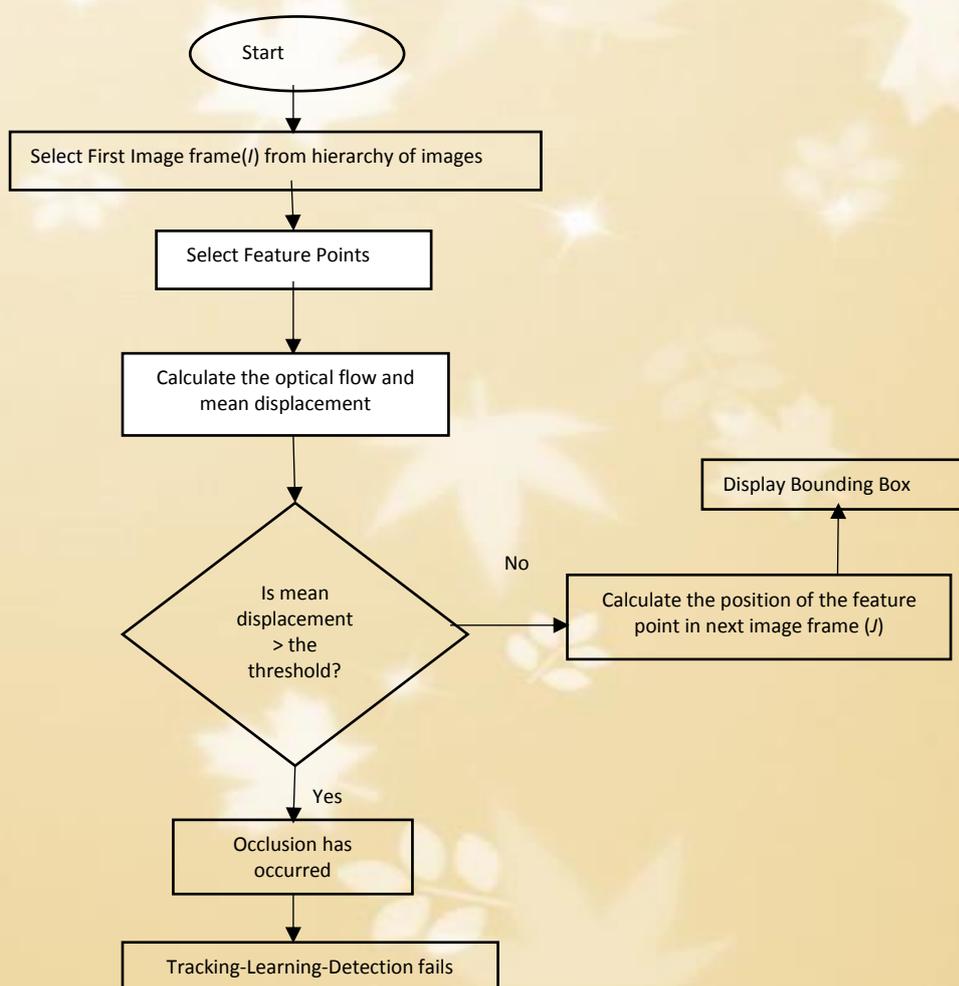
**Step 7: Apply step 3-4 on each feature point selected.**

**END**



**Fig. 2: State-of-Art AR Svstem**

### Flowchart for Tracking in TLD algorithm:



**Fig. 3: Tracking in TLD using Lukas-Kanade optical flow tracker.**

***RMaTV algorithm-based Pose refinement: A rotational matrix and a translation vector algorithm (RMaTV) proposed by (Murugesan et al., 2018) are used to eliminate the geometric error with the help of rotational and translation vectors. ICP use to register the images produces higher image overlay accuracy with the use of the RMaTV algorithm. The RMaTV algorithm helps to eliminate the estimation of the wrong pose hence improves the image overlay accuracy.***

## **Proposed Solution**

**A range of techniques and models from existing Augmented Reality based surgery have been analyzed and reviewed in depth to identify strengths and weaknesses. The main problems relating to the augmented reality-based surgery are accuracy, processing time, noise and occlusion handling. Most models have primarily focused on accuracy and processing time, and to the lesser extent on noise removal and occlusion handling. (Murugesan et al., 2018) model has been selected as the base model for the proposed solution which includes a range of features from the base model. In addition, it proposes a Noise Filtered Video Frame and Occlusion Removal based on an Enhanced TLD algorithm to overcome the noise and occlusion problem in augmented reality-based corrective jaw surgery. This has improved the tracking of the jaw which in turn improves the image registration through better tracking and detection of the region of interest (jaw).**

**Furthermore, features from the second-best solution were adapted to improve the processing time through a high-performance optical camera as shown in Figure 4 (Wang et al., 2016) eliminating the need for regular re-calibration and maintenance of the stereo camera (Fig. 2). This also improves the processing time by removing the image conversion process of the 3D stereo video images frame to a 2D image video frame used in TLD (Figure 4). Using the optical camera will improve the viewing angle for the surgeon by not limiting the view of the object of interest (jaw) to only one defined angle. The optical camera captures the real-time surgical video with a single high definition camera and follows the remaining state-of-art solution.**

**We propose an enhanced video frame with noise removal and an enhanced TLD with an occlusion removal system to**

*remove noise in real time video frames and occlusion in the tracking and detecting phase. This will improve the tracking accuracy and also the augmented accuracy by reducing the overlay error to 0.23 ~ 35mm compared to 0.35 ~ 0.45 mm. The processing time was improved from 6 ~ 11 frames per second to 8 ~ 12 frames per second.*

*TLD algorithm History: TLD also known as Tracking-Learning-Detection was developed by (Kalal et al., 2010). The recorded 2D video, in the intraoperative phase, needs to be sent through a TLD algorithm to find and segment the exact location of the surgical area with the help of bounding box tracking to reduce the search area and speed up the process. However, TLD cannot handle the full occlusion and movement of the object of interest from a frame and terminates when these two factors occur (Kalal et al., 2012). The TLD has in recent years undergone significant re-development to improve it yet the TLD algorithm remains a major subject for research. The TLD algorithm has three parts: Tracking, Learning, and Detection.*

*Area of Improvement: The proposed modification focuses on the first stage of TLD – Tracking, to improve tracking accuracy of the object of interest for image registration. So far, the TLD algorithm has failed if the object of interest is occluded or exits the video frame, unable to deal with the loss of the object of interest, proposing the wrong estimate of the position of the object of interest and finally failing. The TLD algorithm requires re-initiation after failure because feature points get lost once the tracker fails, needs to be assigned again to track. This slows the algorithm process as a search for feature points takes longer when the object is occluded.*

*The proposed system consists of three major parts as shown in Figure 4 also known as the pre-operative environment, intraoperative environment with noise removal*

**and tracking with occlusion removal and RMaTV algorithm-based pose refinement.**

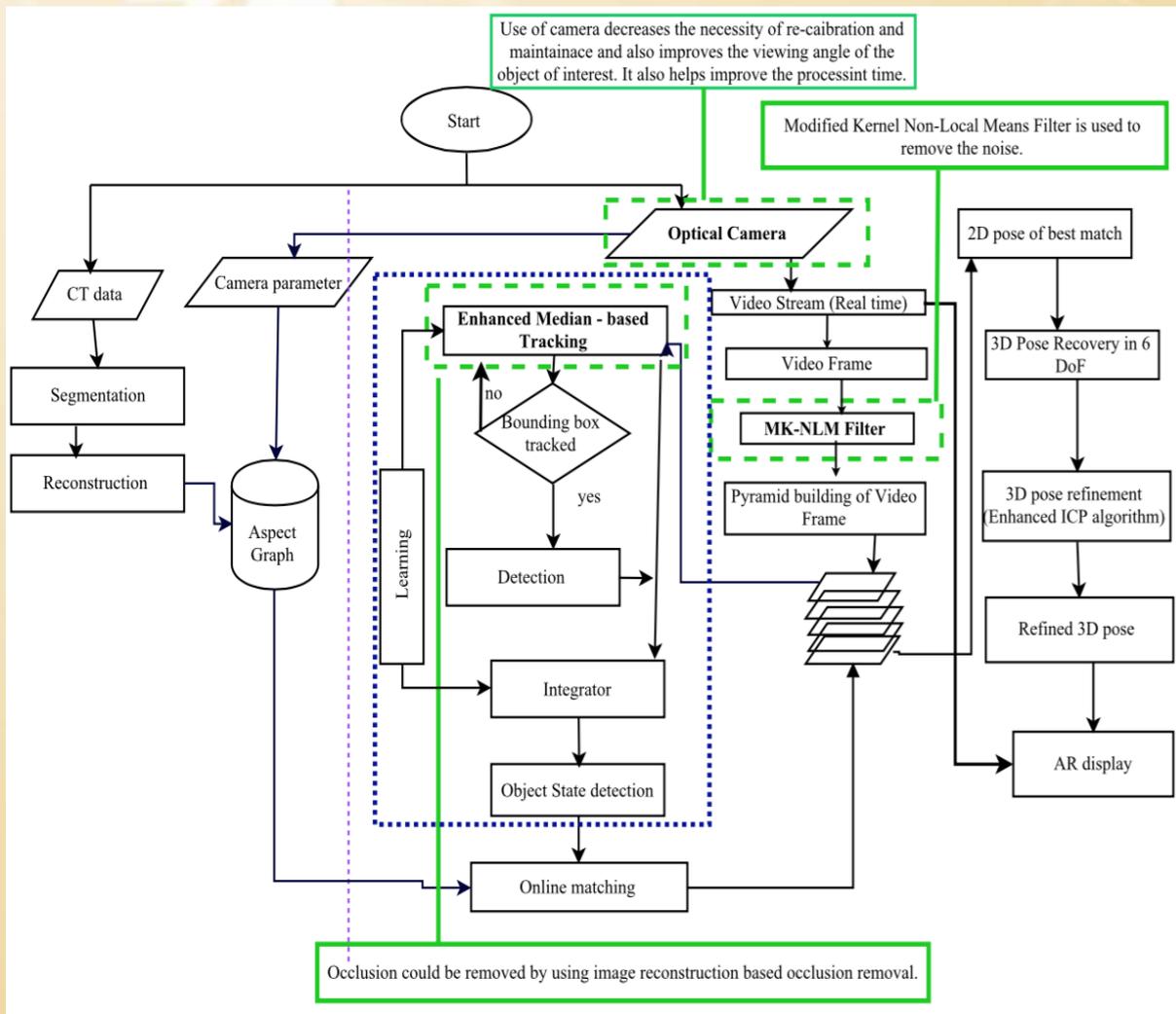
**Pre-operative environment:** In this preoperative environment, a CT scan of the patient is taken and segmented. A hierarchy of the segmented image model is created so that the real-time images can be matched with these aspect graph images from different angles and perspectives. The CT scan is used because it is superior to other medical images in providing details and information about bones and nerves.

**Intra-operative environment using the optical camera:** An optical camera is used to capture real-time videos during surgery. This reduces the processing time by eliminating the need to convert the 3D video frames into 2D video frames that are used in TLD tracking. It also eliminates the necessity of regular re-calibration and maintenance of the stereo camera (Figure 4). Furthermore, it improves the processing time by removing the image conversion process of the 3D stereo video images frame to 2D image video (Figure 4). With the use of the optical camera, the viewing angle of the object of interest improves as it does not limit the viewing angle the way the optical camera does.

When the video frames are generated from the video, they contain noise from the vibration of surgical machinery, the image sensors used, the sensors used to monitor the patient's health condition and also the movements of the patient. This noise deteriorates the quality of the image, especially the object edges present in the video which eventually affects the image registration accuracy. Thus, a Modified Kernel Non-Local Means (MKNLM) noise filter proposed by (Kazemi et al., 2017) is used to eliminate the noise from the real-time video frames. MKNLM filter is a robust filter and removes the noise from the image frame because it is insensitive to outliers and produces accurate results on a consistent basis. The use of the MKNLM filter in the system removes the noise from the

**image frame and preserves the image edges from deterioration which plays a vital role in the image overlay process.**

**A hierarchy model of the image is created in 5 level images with respect to the resolution. The highest level of the image (lowest resolution) is sent to the TLD for tracking and detecting of the object of interest for online matching. The lowest resolution image is used in TLD to decrease the processing time. High-resolution images take more time to process in comparison with the low-resolution image. The TLD searches for the bounding box and matches it with the aspect graph from the offline phase. The bounding box is used to decrease the search area for an object of interest within the image frame and hence speed up the online matching. It also reduces the possibility of matching with an object that is outside the bounding box. This matching process continues until the lowest level image is found. However, if the bounding box cannot be found, the occlusion removal technique is applied which is described below.**



**Fig. 4: The proposed AR solution**

**Occlusion Removal using image reconstruction-based technique:**

The TLD algorithm method of tracking and detecting an object of interest uses the feature point within the bounding box from the initial frame to track the same feature point in the next image frame with the help of a Lukas-Kanade Median Flow tracker (Kalal et al., 2010). This tracker fails if the object of interest is occluded.

With the proposed solution, the failure of the tracker can be prevented by reconstructing the occluded object of interest as shown in equation 3 below.

**Proposed Equation: Image reconstruction-based occlusion removal uses a technique based on image pixel classification by (Xiao et al., 2012) Image pixel classification output will be either the object of interest image or not. It is the key to achieve the high-quality image reconstructed after the occlusion has occurred.**

**Input is the superposition of the shifted elemental image, center position to the image sensor, the number of the pixel from the object to reconstruct the number of the pixels that have been occluded, the weight of the image pixel in the range of [1,0] depending on pixel belonging to object of interest or not.**

**The weight of the image pixel is classified into 1 and 0 to eliminate the use of any pixels from the occluding object as the use of this pixel will result in wrong image reconstruction of the occluded object of interest leading to a higher image overlay error. The pixel is determined as the object pixel if the statistical variance of the pixel is greater than the threshold and hence the weight of the pixel is determined as 1.**

**For each of the pixel position that has been occluded that belongs to the object of interest, the following equation can be used to reconstruct the occluded image (J) hence removing the occlusion as equation 3.**

$$J = \frac{1}{H} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M E \left( x + \frac{1}{M_0} C_{x,y} + \frac{1}{M_0} C_y \right) * W \left( x + \frac{1}{M_0} C_{x,y} + \frac{1}{M_0} C_y \right) \quad (3)$$

**where, E = superposition of shifted elemental image;  $C_x$  =Center position of the image sensor in x;  $C_y$  = Center position of the image sensor in y; H= pixel numbers from object class which is calculated as equation 4:**

The following equation 4 is used to calculate the number of pixels relating to the object using the technique proposed by (Xiao et al., 2012).

$$H = \sum_{i=1}^N W \left( x + \frac{1}{M_0} C_x, y + \frac{1}{M_0} C_y \right) \quad (4)$$

where,  $W$ =weight in  $[1,0]$ , 1 if the pixel belongs to object else 0;  $(x, y)$  = point belonging to object;  $i$ =  $i$ th column of the sensor;  $j$ =  $j$ th column of the sensor;  $N, M$ = sample intensities of the point

The equation 5 is to calculate the weight of pixel in terms of 0 and 1

$$w = 1 \text{ if } v < t$$

$$\text{else } 0 \quad (5)$$

where  $v$  is the statistical variance of the pixel being calculated of the pixel being calculated which is given as equation 6 and  $t$  is the pre-defined threshold (Xiao et al., 2012):

$$v = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N E^2}{NM} \quad (6)$$

Where,  $E$ =statistical mean of the pixel being calculated) which is calculated as equation 7 (Xiao et al., 2012).

$$E = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N I}{NM} \quad (7)$$

Where  $I$  is the intensity of the pixel being calculated.

Why image reconstruction-based occlusion removal? Image reconstruction-based occlusion removal is a simple technique of reconstructing the occluded object of interest by removing the occlusion through classifying the image pixel as the object of interest (image pixel) or the pixel that does not belong to the object of interest. With the aid of this algorithm, the occluded object will be reconstructed so that the TLD does not fail.

The current Lucas-Kanade median optical flow tracker (equation 2) cannot handle the occlusion of the object of

**interest. The current TLD employs Lukas-Kanade median flow tracker for tracking the object of interest. The tracker fails when it cannot track the displacement of the feature point that it is tracking in the object of interest. This results in failure to re-initialize and, thus, in a failure of the entire Tracking-Learning-Detecting process, slowing down the whole process. The additional time required for the tracker to search for the feature point after the occlusion occurs and the time required for re-initialization time after failure results in an increase of the processing time. The proposed system detects the tracker failure with the help of calculating the median displacement of the feature point. If the median displacement is greater than the threshold (generally 10), the tracker detects an occlusion and fails.**

**After the detection of the occlusion, the proposed system (Table 2) based on imaged reconstruction-based occlusion removal is executed and removes the occlusion before the tracker fails. This not only helps to improve the tracking and detecting accuracy, it will finally help the registration accuracy. It further reduces the time processing time by removing the prolonged time required for the tracker to search for the feature point after the occlusion occurs and the re-initialization time after its failure. The processing time of the system will also increase with the use of the optical camera as it removes the system overload of converting 3D images into 2D image frames for tracking and detection. Also, the image overlay accuracy increases with the help of noise removal by the Modified Kernel Non-Local Means (MKLMN) filter proposed by (Kazemi et al., 2017).**

**With the assistance of the proposed method (Table 2 explains the steps involved), the MKLMN filter removes the noise from the live image frame and removes the occlusion through image reconstruction based occlusion removal after**

***the tracker detects the occlusion whereas the state of art solution has no noise removal technique in live video frames and the TLD method has no ability to remove the occlusion and, thus, fails when the occlusion occurs. The proposed system can produce an image overlay error of 0.23mm ~ 35mm compared to 0.35 ~ 0.45 mm produced by state of art in a jaw image overlay. Furthermore, the proposed system is able to achieve a processing speed of 8 - 12 frames per second compared to 6 -11 frames per second achieved by the state-of-art.***

***The Proposed Filtered Video Frame and Enhanced TLD with Occlusion Removal System are presented in table 2 and the flowchart is illustrated in figure 5.***

***RMaTV algorithm-based Pose refinement: Rotational matrix and Translation vector algorithm (RMaTV) proposed by (Murugesan et al., 2018) is used to eliminate the geometric error with the help of rotational and translation vector. ICP used to register the images produces a higher image overlay accuracy with the use of the RMaTV algorithm. RMaTV algorithm helps to eliminate the estimation of the wrong pose hence improve the image registration accuracy.***

**Table 2: Filtered Video Frame and Enhanced TLD with Occlusion Removal**

**Algorithm: Proposed Filtered Video Frame and Enhanced TLD with Occlusion Removal**

**Input: Two Image Frame, image1(I) & image2 (J)**

**Output: Noise free and occlusion removed image frame**

**BEGIN**

**Step 1: Get the lowest resolution image frame from the hierarchy of image**

**Step 2: Apply MKLMN noise removal filter to the image frame.**

**Step 3: Get the 2d image position (feature point) of the point in the image I (u).**

**$I_p = (x, y)$ , where  $I_p$ =image point,  $x$ = image point position in x-axis**

**and  $y$ = image point position in y-axis**

**Step 4: calculate the optical flow (d) and mean displacement of each co-ordinates of the point.**

**Step 5: Check if the median displacement is greater than the threshold**

**If  $|d_i - d_m| > 10$  pixel (threshold).**

**Where  $d_i$ =displacement of single pint in optical flow,**

**$d_m$ = mean displacement**

**Step 6: If the median displacement is greater than the threshold, apply occlusion removal algorithm**

$$\frac{1}{H} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M E \left( x + \frac{1}{M_0} C_x, y + \frac{1}{M_0} C_y \right) * W \left( x + \frac{1}{M_0} C_x, y + \frac{1}{M_0} C_y \right)$$

**Step 6: Calculate the new position of the image point in the image J**

$$V = u + d$$

**where V= new position for the feature point;**

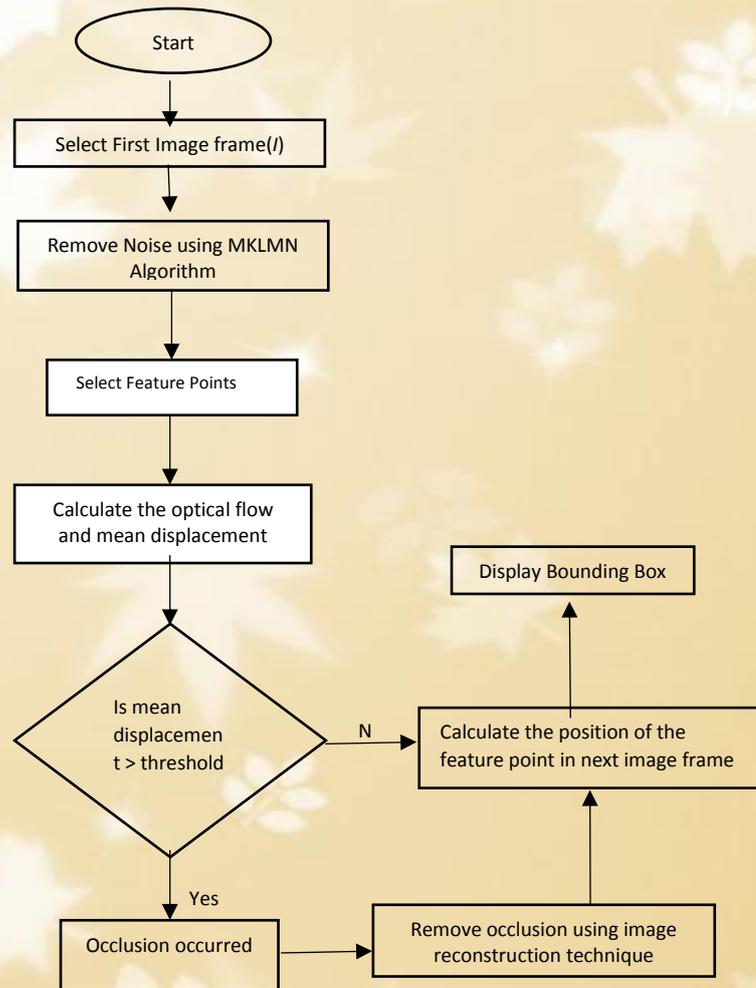
**u=original position of the feature point in Image I**

**d= optical flow of the feature point**

**Step 7: Repeat Step 3-7 for each feature point**

**STOP**

**Flowchart for the proposed algorithm:**



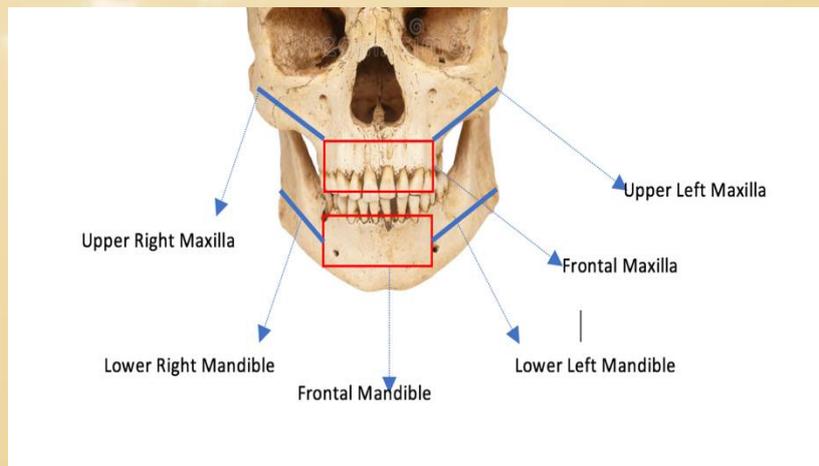
**Fig. 5: Flowchart for proposed algorithm**

## Results

*The proposed model was implemented in the MATLAB R2017b (He et al, 2016). The model was implemented with the use of 10 video samples and 10 CT scan samples from a various age group in maxillary and mandibular jaw bones (Table 3). The videos and CT scan samples were gathered from various sources that are available online for research and study purposes. The image overlay accuracy and processing were calculated to measure the performance of the system proposed. The jaw is divided into: Lower left mandible, Lower*

**Right mandible, Lower Front Mandible, Upper Right Maxilla, Upper Left Maxilla and Upper Frontal Maxilla.**

**The proposed system works in three main stages, the pre-operative stage, the intra-operative stage with noise removal and tracking (with occlusion removal) and pose refinement with RMaTV. In the intraoperative phase, the CT scan images of the patient are collected and segmented as per the object of interest (Jaw). These segmented images are used to create the aspect graph that contains images with various models, used to match with the online images from a different perspective (angles). The generation of the aspect graph depends on the type of camera parameters used and the jaw model used (Figure 6). In our case, the aspect graph generation was less than 45 seconds.**

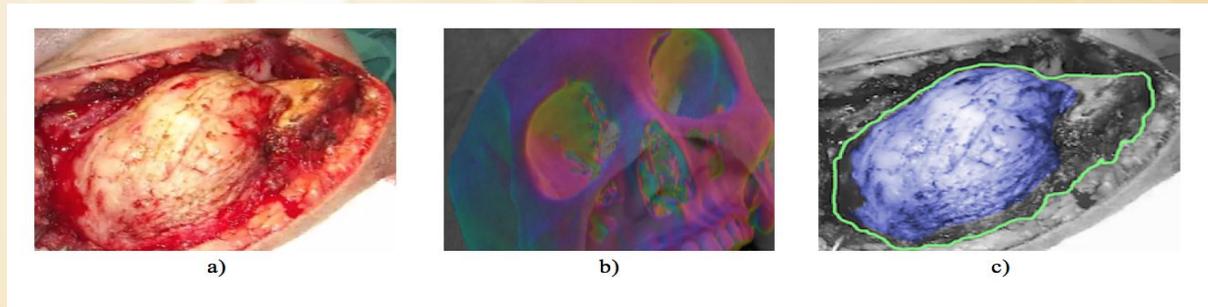


**Fig. 6: Grouping of the jaw bone**

**In the intra-operative phase with noise removal and tracking with noise removal, optical cameras are used to capture the live surgical video. The video frames are generated from the real-time video and MKLMN filter is used to remove the noise from the image, improving the edges of the objects and preventing contour leakage through de-noising. A pyramid of the video frame images is created based on its resolution. The**

**highest-level image (image with the lowest resolution) is taken to the TLD for tracking and detection the object of interest. The tracking phase of the TLD algorithm uses Lucas-Kande median flow tracker to track the object of interest and display the bounding box. The Lucas-Kanade Median flow tracker uses feature points from the object of interest and calculates its displacement (optical flow) to track the same feature points in the next image frame. But if the object of interest is occluded, then the Lucas-Kande tracker cannot track the feature points and will eventually fail, resulting in failure of the TLD as well, requiring re-initialization after this process. Thus, the image reconstruction-based occlusion removal that uses pixel classification to identify the object of interest (or not) is used to remove the occlusion and improve the quality of the reconstructed image. A bounding box is detected which defines the object of interest through the hierarchy of images. The bounding box helps to decrease the search area and processing time. Ulrich's method is used for the initial alignment. This method eliminates the need for initial manual registration and decreases the possibility of human error. This helps to generate the 2D pose object of interest. Once the best image is found, it is sent for 3D pose refinement with the use of the ICP algorithm.**

**In pose refinement with RMaTV phase, a rotational matrix and a translation vector are used to eliminate the geometric error. This algorithm is used to eliminate the possibility of wrong pose selection, hence improving the image overlay and registration accuracy.**



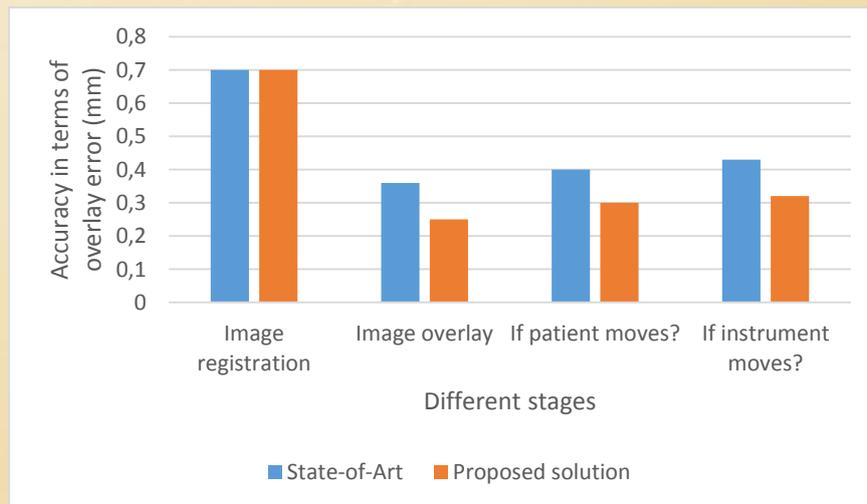
**Fig. 7 (a) Real-time image (b) Image Registration (b) Image Overlay**

Sample videos and images were used in Matlab 2017b to simulate the state of the art system and the proposed system. A range of reports and graphs were generated in terms of accuracy and speed to evaluate and compare the state of art with proposed the system. The comparison graphs are displayed below. Figure 8 compares features of the mandibular jaw in terms of image overlay accuracy and figure 9 draws a comparison in terms of the processing time. Similarly, Figure 10 and Figure 11 compare the maxillary jaw bones in terms of accuracy and processing time between the state-of-art and proposed the system.

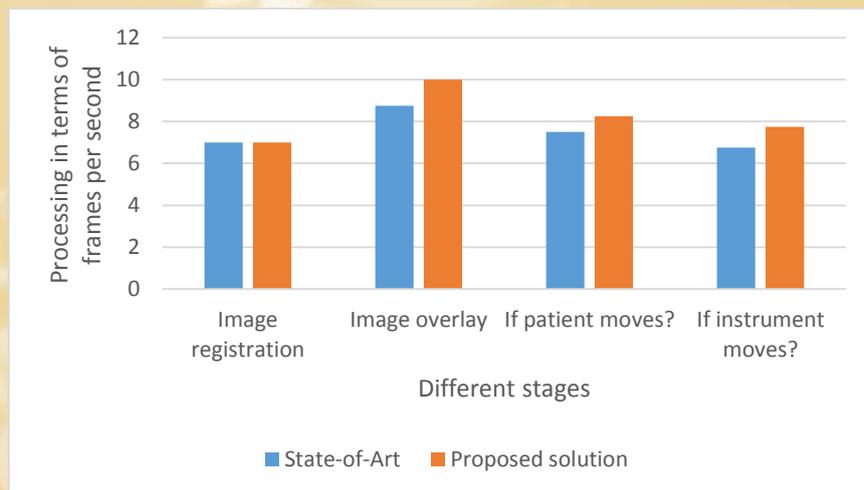
The main factor deciding the accuracy and speed of an augmented reality-based system is the image overlay error and the processing time. The image overlay error is the difference in the superimposition of the projected offline 2D image onto the real-time video. The processing time of the augmented reality system is the total number of the image frames processed by the system in a given timeframe. We calculated the speed of the system in terms of seconds. The samples that were collected were simulated in Matlab 2017b using both the state-of-art and the proposed system.

This simulation was carried out for different age groups ranging from 7 to 67 and a variety of jaw bones were used (Figure 6) to simulate and test the accuracy and processing

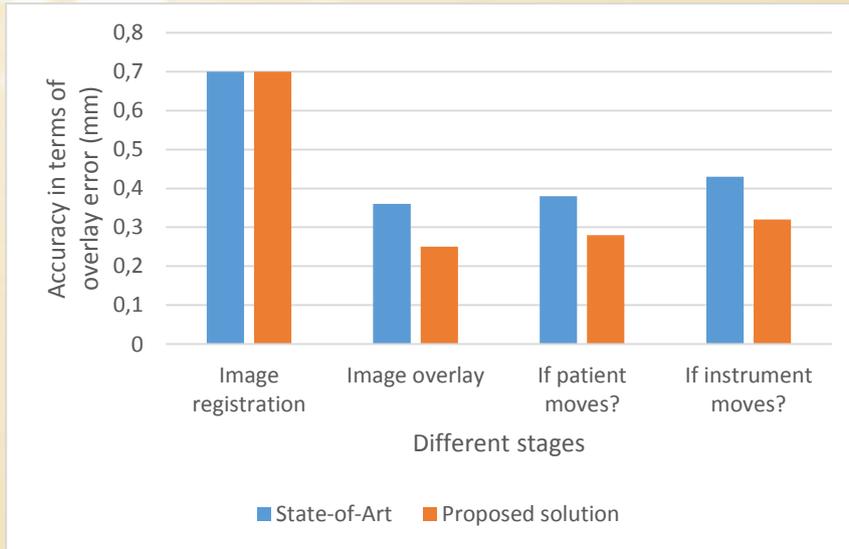
*time of both systems. During the simulation, the proposed system has been able to achieve a lower image overlay error by approx. 0.12 mm and improved the processing time by 3-4 frames per second. Test data are presented as bar graph below to compare the accuracy and processing time of state-of-art and the proposed the system.*



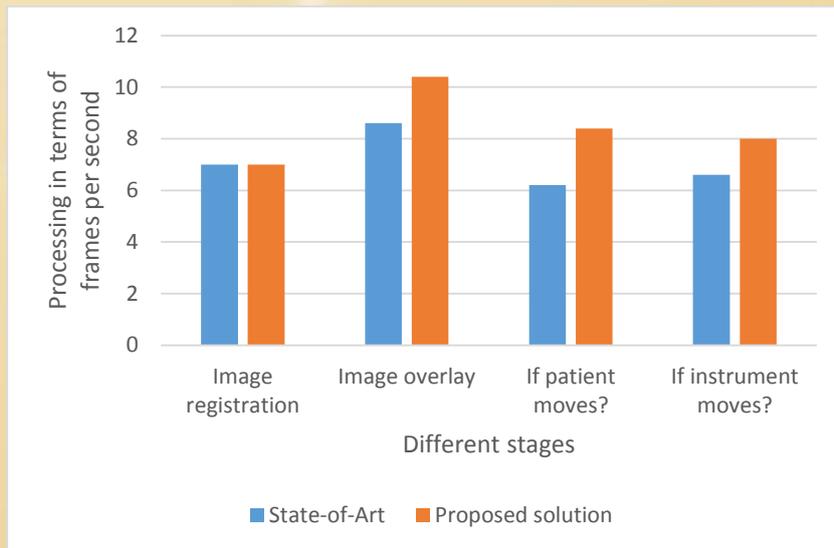
**Fig. 8: Accuracy results in mandibular jaw bones samples**



**Fig. 9: Processing time result in mandibular jaw bone samples**

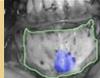
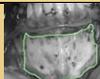
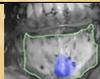


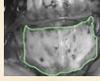
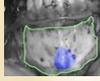
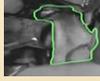
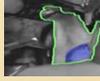
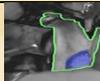
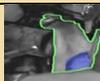
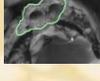
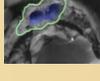
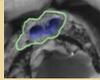
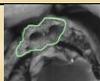
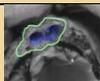
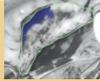
**Fig. 10: Accuracy results in maxillary jaw bones samples**

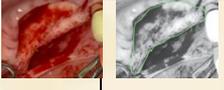
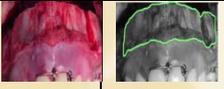
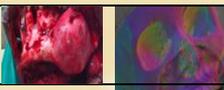
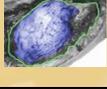
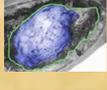


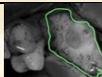
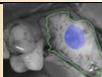
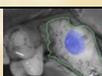
**Fig. 11: Processing time results in maxillary jaw bone samples**

**Table 3 Results for Mandibular and Maxillary jaw bone**

S. No	Sample details	Original video	Current solution			Proposed solution		
			Processed sample	Accuracy by overlay error	Processing time (Frames per second)	Processed sample	Accuracy by overlay error	Processing time (Frames per second)
1.	Lower Left mandible (Age-27) (Male)	Image registration						
				0.7 mm	7 fps		0.7 mm	7 fps
		Image overlay						
				0.35mm	9 fps		0.25mm	10 fps
		If patient moves?						
				0.42 mm	7 fps		0.33 mm	8 fps
		If surgical tools move?						
		0.45 mm	6 fps		0.32mm	7 fps		
2.	Lower Right Mandible (Age-37) (Male)	Image registration						
				0.7 mm	7 fps		0.7 mm	7 fps
		Image overlay						
				0.36mm	9 fps		0.25mm	10 fps
		If patient moves?						
				0.42mm	8 fps		0.30mm	8fps
		If surgical tools move?						
		0.44mm	7 fps		0.32mm	8 fps		
3.	Lower Frontal Mandible (Age-42) (Male)	Image registration						
				0.7 mm	7 fps		0.7 mm	7 fps
		Image overlay						
				0.35 mm	8 fps		0.22mm	10 fps
		If patient moves?						
		0.38 mm	9 fps		0.28 mm	9 fps		

		If surgical tools move?						
				0.41 mm	7 fps		0.30mm	8 fps
4.	Lower posterior Mandible (Age-17) (Male)	Image registration						
				0.7 mm	7 fps		0.7 mm	7 fps
		Image overlay						
				0.36mm	9 fps		0.26mm	10 fps
		If patient moves?						
				0.38 mm	6 fps		0.27 mm	8fps
		If surgical tools move?						
				0.43 mm	7fps		0.31 mm	8 fps
5.	Upper Frontal Maxilla (Age-7) (Male)	Image registration						
				0.7 mm	7 fps		0.7 mm	7 fps
		Image overlay						
				0.34mm	10 fps		0.22mm	10 fps
		If patient moves?						
				0.38 mm	9 fps		0.27 mm	9fps
		If surgical tools move?						
				0.42 mm	7 fps		0.31 mm	8 fps
6.	Upper Right Maxilla (Age-18) (Male)	Image registration						
				0.7 mm	7 fps		0.7 mm	7 fps
		Image overlay						
				0.39mm	9 fps		0.27mm	10 fps
		If patient moves?						
				0.41 mm	7 fps		0.30 mm	8fps
		If surgical tools move?						

			0.43 mm	6 fps		0.31mm	8 fps
7.	Upper Frontal Maxilla (Age-15) (Male)	Image registration					
			0.7 mm	7 fps		0.7 mm	7 fps
		Image overlay					
			0.36 mm	10 fps		0.25mm	12 fps
		If patient moves?					
			0.40 mm	9 fps		0.28 mm	9 fps
		If surgical tools move?					
	0.44 mm	8 fps		0.32mm	8 fps		
8.	Upper left Maxilla (Age-32) (Female)	Image registration					
			0.7 mm	7 fps		0.7 mm	7 fps
		Image overlay					
			0.37 mm	9 fps		0.26 mm	10 fps
		If patient moves?					
			0.41 mm	6 fps		0.29 mm	8fps
		If surgical tools move?					
	0.45 mm	7 fps		0.35 mm	8 fps		
9.	Upper anterior Maxilla (Age-67) (Male)	Image registration					
			0.7 mm	7 fps		0.7 mm	7 fps
		Image overlay					
			0.35mm	9 fps		0.25mm	10 fps
		If patient moves?					
			0.39 mm	7 fps		0.28 mm	8fps
		If surgical tools move?					
	0.43 mm	5 fps		0.32 mm	8 fps		

10.	Upper posterior Maxilla (Age-42) (Female)	Image registration						
				0.7 mm	7 fps		0.7 mm	7 fps
		Image overlay						
				0.32 mm	11 fps		0.42mm	12 fps
		If patient moves?						
				0.36 mm	9 fps		0.25 mm	9 fps
If surgical tools move?								
		0.43 mm	7 fps		0.31mm	8 fps		

## Discussion

The above table 3 represents the comparison between the accuracy and processing time achieved by the State-of-Art solution and the proposed solution. The results for accuracy and processing time are compared in terms of registration, image overlay, patient movement and surgical tool movement.

The result achieved by the implementation of the proposed system, in terms of overlay error, was 0.23 ~ 0.35mm in comparison to 0.35 ~ 0.45mm achieved by the state of art. Furthermore, the use of an optical camera reduces the system processing time by eliminating the necessity of conversion of the 3D video frame to a 2D video frame in the online phase, leading to an increase in frames per second (8-12) in comparison to 6 ~ 11 frames per second achieved by state of art solution.

An augmented reality system is the combination of a range of techniques and methods that work simultaneously to provide better AR results and view. When improved techniques are combined, they form a

**superior AR system. Our proposed system uses an optical camera to reduce the time overhead and a noise removal technique that improves the quality of the live video frames. The aspect graphs help to match the object in real time videos from various perspectives (angles, rotation etc.). Initial registration through Ulrich's method eliminates human error, possible when the initial registration is done manually. The use of the TLD helps with long-term tracking and detection in real time videos and the use of the bounding box reduces the search area in the real-time video, reducing the processing time. The use of RMaTV removes the geometric error and improves registration accuracy and reduces the image overlay error.**

**A significant body of research exists in the field of augmented reality-based surgery, especially in constructive jaw surgery but, to date, accuracy and processing time remain an area of concern. This study aimed to improve the current best solution which produced image overlay accuracy of 0.35 ~ 0.45mm and processing time of 6 ~ 11 frames per second.**

**The proposed method of noise removal and image reconstruction-based occlusion removal in the TLD was simulated in Matlab to demonstrate that the proposed method can reduce the image overlay error while positively affecting the processing time achieved by the state-of-art solution. The current method removes the noise from the real-time video frame and improves tracking and detection through occlusion removal that improves the image overlay to 0.23 ~ 0.35mm and achieves a processing speed of 8 ~ 12 frames per second.**

## **Future Research**

Future research may be able to improve the other stages of the TLD including Learning and Detection. Furthermore, the image reconstructed through the image reconstruction occlusion removal process could be improved, further improving the accuracy of the system.

## **Acknowledgement**

This work was supported in part by Study Support Manager Angelika Maag from the Sydney Study Centre of Charles Sturt University, Sydney, Australia.

## **Appendices**

### **Appendix 1: Abbreviations for the terms used in the paper**

AR	Augmented Reality
ICP	Iterative closest point algorithm
TLD	Tracking Learning Detection algorithm
CT	Computed Tomography
LKMF	Lukas-Kanade Median Flow Tracker
RMaTV	Rotational Matrix and Translation Vector Algorithm
MKNLM	Modified Kernel Non-Local Means Filter
3D	Three Dimensional
2D	Two Dimensional

## **Funding**

No funding

## **Conflict of Interest**

No conflict of interest

## **Ethical approval**

**Not Applicable**

**Informed consent**

**Not Applicable**

### **Resources**

**Bruellmann, D., Tjaden, H., Schwanecke, U., & Barth, P. (2012). An optimized video system for augmented reality in endodontics: a feasibility study. Clinical Oral Investigations, 17(2), 441-448.**

**Chen, X., Xu, L., Wang, Y., Wang, H., Wang, F., & Zeng, X. et al. (2015). Development of a surgical navigation system based on augmented reality using an optical see-through head-mounted display. Journal of Biomedical Informatics, 55, 124-131. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbi.2015.04.003>**

**Chen, X., Xu, L., Wang, Y., Hao, Y., & Wang, L. (2016). Image-guided installation of 3D-printed patient-specific implant and its application in pelvic tumor resection and reconstruction surgery. Computer Methods and Programs in Biomedicine, 125, 66-78. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cmpb.2015.10.020>**

**Choi, H., Park, Y., Lee, S., Ha, H., Kim, S., Cho, H., & Hong, J. (2017). A portable surgical navigation device to display resection planes for bone tumor surgery. Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies, 26(3), 144-150. <http://dx.doi.org/10.1080/13645706.2016.1274766>**

**Fitzpatrick, J., West, J., & Maurer, C. (1998). Predicting error in rigid-body point-based registration. IEEE Transactions on Medical Imaging, 17(5), 694-702. <http://dx.doi.org/10.1109/42.736021>**

Gold, S., Rangarajan, A., Lu, C., Pappu, S., & Mjolsness, E. (1998). New algorithms for 2D and 3D point matching. *Pattern Recognition*, 31(8), 1019-1031. [http://dx.doi.org/10.1016/s0031-3203\(98\)80010-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0031-3203(98)80010-1)

He C., Liu Y. and Wang Y. Sensor-fusion based augmented-reality surgical navigation system (2016). [Online]. Available: <http://ieeexplore.ieee.org/document/7520404>. [Accessed 7 1 2018].

Hung, K., Wang, F., Wang, H., Zhou, W., Huang, W., & Wu, Y. (2017). Accuracy of a real-time surgical navigation system for the placement of quad zygomatic implants in the severe atrophic maxilla: A pilot clinical study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 19(3), 458-465. <http://dx.doi.org/10.1111/cid.12475>

Kalal, Z., Mikolajczyk, K., & Matas, J. (2010). Forward-Backward Error: Automatic Detection of Tracking Failures. 2010 20Th International Conference On Pattern Recognition. <http://dx.doi.org/10.1109/icpr.2010.675>

Kalal, Z., Mikolajczyk, K., & Matas, J. (2012). Tracking-Learning-Detection. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 34(7), 1409-1422. <http://dx.doi.org/10.1109/tpami.2011.239>

Kilgus, T., Heim, E., Haase, S., Prüfer, S., Müller, M., & Seitel, A. et al. (2014). Mobile markerless augmented reality and its application in forensic medicine. *International Journal of Computer Assisted Radiology And Surgery*, 10(5), 573-586. <http://dx.doi.org/10.1007/s11548-014-1106-9>

Kazemi, M., Mohammadi, E., sadeghi, P., & Menhaj, M. (2017). A Non-Local Means Approach for Gaussian Noise Removal from Images using a Modified Weighting Kernel. In *Iranian Conference on Electrical Engineering*. Tehran: ICEE.

**Murugesan, Y., Alsadoon, A., Paul, M., & Prasad, P. (2018). A Novel Rotational Matrix and Translation Vector (RMaTV) algorithms: Geometric Accuracy for Augmented Reality (AR) in Oral and Maxillofacial Surgeries. The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery, DOI: 10.1002/rcs.1889.**

**Nakao, M., Endo, S., Nakao, S., Yoshida, M., & Matsuda, T. (2016). Augmented Endoscopic Images Overlaying Shape Changes in Bone Cutting Procedures. PLOS ONE, 11(9), e0161815. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0161815>**

**Sielhorst, T., Feuerstein, M., & Navab, N. (2008). Advanced Medical Displays: A Literature Review of Augmented Reality. Journal of Display Technology, 4(4), 451-467. <http://dx.doi.org/10.1109/jdt.2008.2001575>**

**Schicho, K., Figl, M., Seemann, R., Donat, M., Pretterklieber, M., & Birkfellner, W. et al. (2007). Comparison of laser surface scanning and fiducial marker-based registration in frameless stereotaxy. Journal of Neurosurgery, 106(4), 704-709. <http://dx.doi.org/10.3171/jns.2007.106.4.704>**

**Suenaga, H., Tran, H., Liao, H., Masamune, K., Dohi, T., Hoshi, K., & Takato, T. (2015). Vision-based markerless registration using stereo vision and an augmented reality surgical navigation system: a pilot study. BMC Medical Imaging, 15(1). <http://dx.doi.org/10.1186/s12880-015-0089-5>**

**Ulrich, M., Wiedemann, C., & Steger, C. (2012). Combining Scale-Space and Similarity-Based Aspect Graphs for Fast 3D Object Recognition. IEEE Transactions On Pattern Analysis And Machine Intelligence, 34(10), 1902-1914. <http://dx.doi.org/10.1109/tpami.2011.266>**

**Wu, J., Wang, M., Liu, K., Hu, M., & Lee, P. (2014). Real-time advanced spinal surgery via visible patient model and**

**augmented reality system. Computer Methods and Programs In Biomedicine, 113(3), 869-881.**  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.cmpb.2013.12.021>

**Wang, J., Suenaga, H., Hoshi, K., Liangjing Yang, Kobayashi, E., Sakuma, I., & Hongen Liao. (2014). Augmented Reality Navigation with Automatic Marker-Free Image Registration Using 3-D Image Overlay for Dental Surgery. IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 61(4), 1295-1304.**

**Wang, J., Suenaga, H., Liao, H., Hoshi, K., Yang, L., Kobayashi, E., & Sakuma, I. (2015). Real-time computer-generated integral imaging and 3D image calibration for augmented reality surgical navigation. Computerized Medical Imaging and Graphics, 40, 147-159.**  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.compmedimag.2014.11.003>

**Wang, J., Suenaga, H., Yang, L., Kobayashi, E., & Sakuma, I. (2016). Video see-through augmented reality for oral and maxillofacial surgery. The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery, 13(2), e1754.**  
<http://dx.doi.org/10.1002/rcs.1754>

**Xiao, J., Gerke, M., and Vosselman, G. (2012). Building extraction from oblique airborne imagery based on robust façade detection. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing. Volume 68, pp. 65-68**

**Zinser, M., Mischkowski, R., Dreiseidler, T., Thamm, O., Rothamel, D., & Zöller, J. (2013). Computer-assisted orthognathic surgery: waferless maxillary positioning, versatility, and accuracy of an image-guided visualisation display. British Journal Of Oral And Maxillofacial Surgery, 51(8), 827-833. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjoms.2013.06.01>**