

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

يُنَبِّئُكُمْ بِهِ الزَّاعَةَ وَالرَّيْثُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ (١١) وَسَخَّرَ لَكُمْ الَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُومَ مَسْخَرَاتٍ بِأَمْرِهِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ (١٢) وَمَا ذَرَأَّا لَكُمْ فِي الْأَرْضِ مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَذَّكَّرُونَ (١٣).

صدق الله العظيم

(سورة النحل، الآيات: ١١ - ١٣)

# ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر الدولي الثامن عشر للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية

بعنوان

التعليم و التعلم عن بعد (مشكلات وحلول)

وذلك في الفترة من ٣١ مارس حتى ١ ابريل ٢٠٢١ م

# أ.د/ محمد زيدان عبد الحميد

Prof . Mohamed Zedan Abadelhamed

أستاذ تكنولوجيا التعليم والحاسب الألى

ووكيل شؤون تعليم وطلاب

كلية التربية النوعية – جامعة المنوفية



2021



el\_zedan@yahoo.com



(002) 0101500695  
(002) 01117778037



tel Work (Egypt)  
0020483442873/ 0020483447071

بيئات الواقع المعزز والمختلط والافتراضي وتقنيه الذكاء الاصطناعي

Augmented, mixed and virtual reality environments and Artificial intelligence

أ. د / محمد زيدان عبد الحميد

Prof . Mohamed Zedan Abadelhamed

إعداد

أستاذ تكنولوجيا التعليم والحاسب الألى  
ووكيل شؤون تعليم وطلاب  
كلية التربية النوعية - جامعة المنوفية

2021



**Virtual  
Reality**



**Augmented  
Reality**

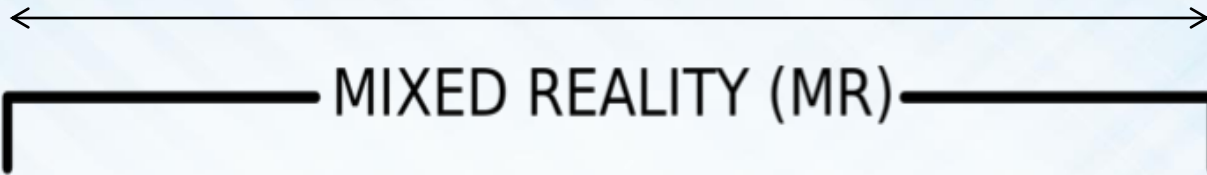


**Mixed  
Reality**

## Augmented, mixed and virtual reality environments



الحقيقة المدمجة



REAL ENVIRONMENT

البيئة الحقيقية



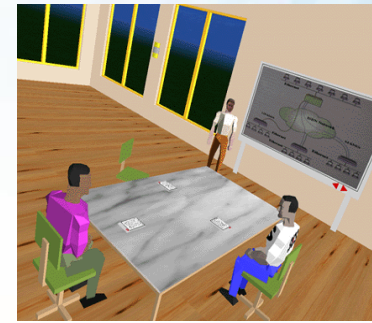
AUGMENTED REALITY (AR)

الواقع المعزز



AUGMENTED VIRTUALITY (AV)

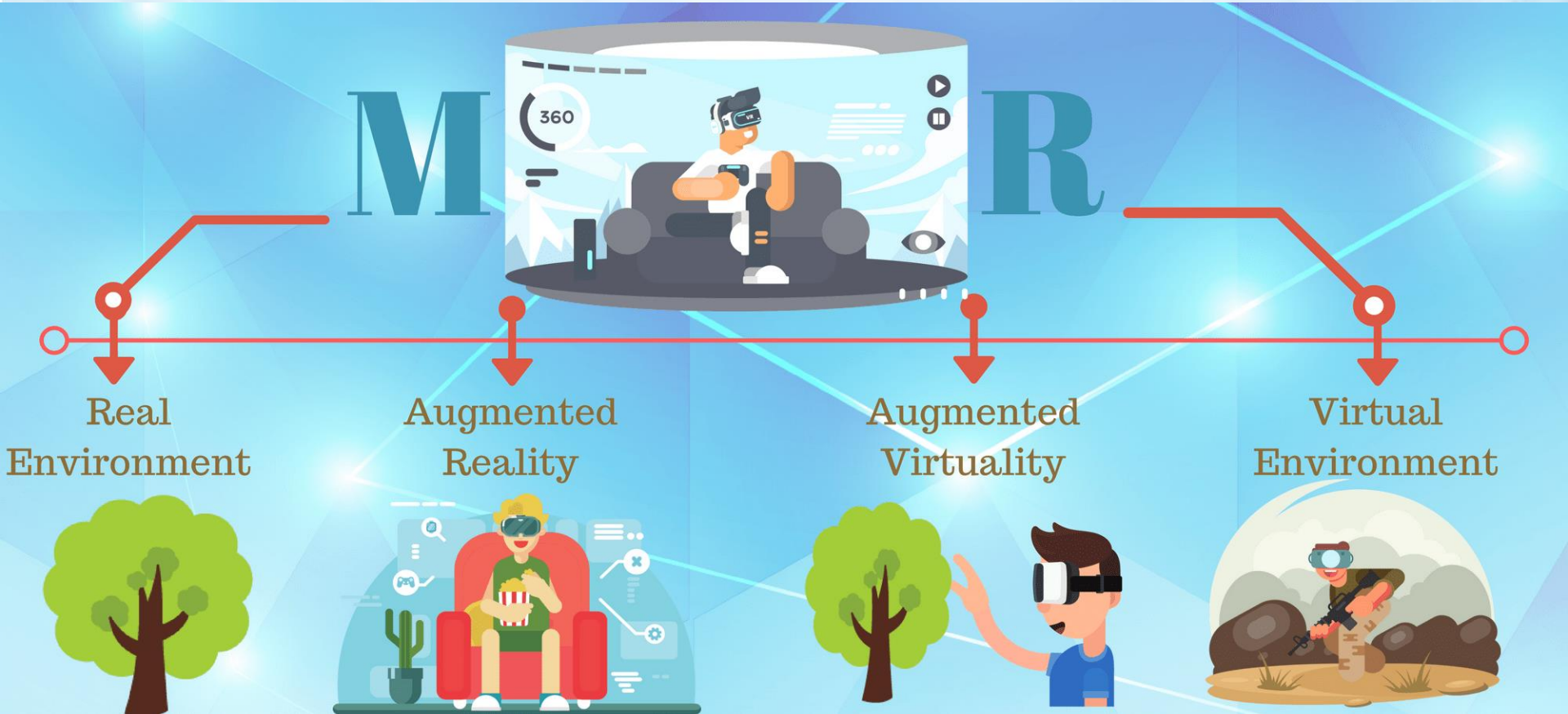
الواقع الافتراضي المعزز



VIRTUAL ENVIRONMENT

الواقع الافتراضي

## Augmented, mixed and virtual reality environments





## Augmented Reality vs Augmented Virtuality

- الواقع المعزز هو المزج الحي لتكنولوجيا المعلومات والوسائط مع بيئات العالم الحقيقي.
- الواقع الافتراضي المعزز هو تمثيل في الوقت الحقيقي للحالة الحالية لعناصر العالم الحقيقي في بيئات تكنولوجيا الوسائط والمعلومات.
- كل من الواقع المعزز والواقع الافتراضي المعزز يمزج تمثيلات عناصر العالم الافتراضي والواقعي معًا في واجهة مستخدم واحدة.

## Augmented Reality vs Augmented Virtuality

- كلاهما يمثل الحالة الحالية لبيئات العالم الحقيقي بدلاً من الحالة الثابتة أو العامة.
- يعود الاختلاف بين المصطلحين إلى مكان حدوث تفاعل المستخدم.
- إذا حدث التفاعل في العالم الحقيقي ، فهو واقع معزز.
- إذا حدث التفاعل في مساحة افتراضية ، فسيتم اعتباره واقع افتراضي معزز.

## Augmented Reality vs Augmented Virtuality

### مثال

- الواقع المعزز يحدث في العالم الحقيقي. حيث تعتبر اللعبة التي يتم لعبها في حديقة مع ظهور شخصيات افتراضية جنبًا إلى جنب مع المنظر المباشر للحديقة **واقع معزز**.
- أما الواقع الافتراضي المعزز فهو يحدث في بيئة افتراضية. مهندس صيانة الطائرات القادر على تصور نموذج في الوقت الحقيقي لمحرك أثناء الطيران هو مثال على الواقع الافتراضي المعزز، حيث أنه يحدث على شاشة الكمبيوتر مع عناصر العالم الحقيقي التي تقع فعليًا على بعد آلاف الكيلومترات.

## Augmented Reality vs Augmented Virtuality

الواقع المعزز هو مصطلح أكثر شيوعًا. وعلى هذا النحو ، يشار إلى الواقع الافتراضي المعزز عادة بالواقع المعزز.

**Augmented reality is a far more common term. As such, augmented Virtuality is commonly referred to as augmented reality.**

## Augmented Reality vs Augmented Virtuality

الواقع المعزز الافتراضي Augmented Virtuality	الواقع المعزز Augmented Reality	المفهوم
تمثيل الحالة الواقعية لعناصر العالم الحقيقي في بيئات تكنولوجيا المعلومات والوسائط	المزج الحي لتكنولوجيا المعلومات والوسائط مع بيئات العالم الحقيقي	

Artificial intelligence الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي

# الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence

- الذكاء الاصطناعي هو فرع من فروع علوم الكمبيوتر يهدف إلى إنشاء آلات ذكية.
- يُشار إلى الذكاء الاصطناعي إلى الذكاء الذي تعرضه الآلات ، على عكس الذكاء الطبيعي الذي يظهره الإنسان والحيوان.
- إنها تحدث ثورة في تجربة التعليم الإلكتروني بأكملها نظرًا للمزايا العديدة التي توفرها.
- يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي في إبراز المجالات التي تتطلب التحسين ومساعدة الطلاب في التركيز على المجالات التي يتخلفون فيها.
- يمكن لنماذج الذكاء الاصطناعي المتقدمة حل العديد من المشكلات للمستخدمين بطريقة أكثر شمولاً مقارنة بمنهج الفصل الدراسي النموذجي. علاوة على ذلك ، يمكن للتكنولوجيا أيضًا إنشاء تجارب أكثر واقعية مقارنة بالدروس الخطية التقليدية المبرمجة مسبقًا ودورات التعلم الإلكتروني.

# الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence

- الذكاء الاصطناعي هو سلوك هو وخصائص معينة تتسم بها برامج الكمبيوتر تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها. من أهم هذه الخصائص القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الآلة.
- الخوارزمية هي مجموعة من الخطوات الرياضية والمنطقية والمتسلسلة اللازمة لحل مشكلة ما.
- والتعلم الآلي هو أحد فروع الذكاء الاصطناعي التي تهتم بتصميم وتطوير خوارزميات وتقنيات تسمح للحواسيب بامتلاك خاصية "التعلم".



# الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence

- بشكل عام هناك مستويين من التعلم : الاستقرائي والاستنتاجي. يقوم الاستقرائي باستنتاج قواعد وأحكام عامة من البيانات الضخمة. المهمة الأساسية للتعلم الآلي هو استخراج معلومات قيمة من البيانات ، بالتالي هو قريب جدا من التنقيب عن البيانات.
- يتم تصنيف خوارزميات تعلم الآلة إلى عدة أنواع: التعلم بالإشراف، أو التعلم الاستقرائي (هو منهج في تعلم الآلة يقوم باستنتاج بيانات موسومة `labeled training data` من حالات حقيقية)؛ وتعلم بدون إشراف؛ كشف التشوهات؛ وتعلم شبيهه بالإشراف.

# الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence

- هناك زيادة في استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم.
- أنشأ باحثون في الجامعات واختبروا نظامًا لتدريس الذكاء الاصطناعي لطلاب علوم الكمبيوتر.
- عمل النظام كمدرس وقدم المساعدة للطلاب عند الحاجة.
- أفاد الطلاب أن النظام كان مفيدًا في تعلمهم.
- من المحتمل أن يتم تنفيذ هذا النوع من المساعدة في المزيد من الفصول الدراسية الافتراضية >

الواقع المعزز وتقنية الذكاء الاصطناعي في العصر الحالي

## Augmented reality and Artificial intelligence



## Augmented reality and Artificial intelligence

الواقع المعزز هو تقنية قائمة على رؤية الكمبيوتر تعمل على توسيع عالمنا الحقيقي من خلال إضافة طبقة من المعلومات الافتراضية والرقمية إليه.

وقد أصبح منتشرًا في مجالات مختلفة ، على سبيل المثال ، البناء والألعاب والطب.

وقد ظهرت مؤخرًا العديد من البحوث والدراسات التي حاولت دمج هذه التكنولوجيا مع تقنية الذكاء الاصطناعي وعلى وجه الخصوص في مجال الطب والتشريح.

**وفيما يلي استعراض لبعض هذه البحوث والدراسات ومجالات الدمج.**

دراسة Hu, Nascimento, Bender, Hall, Petty, O'Malley & DaSilva (2019).

**بعنوان**

جدوى الواقع الإكلينيكي المعزز في الوقت الحقيقي وإطار الذكاء الاصطناعي لاكتشاف الألم وتوطينه من الدماغ

## Augmented reality and Artificial intelligence

لسنوات عديدة ، كان الأطباء يبحثون عن حلول موضوعية لتقييم الألم من خلال تقنيات التصوير العصبي ، مع التركيز على الدماغ لاكتشاف الألم البشري. لسوء الحظ ، فإن معظم هذه التقنيات غير قابلة للتطبيق في البيئة السريرية والعيادات أو تفتقر إلى الدقة.

لذلك هدفت هذه الدراسة إلى اختبار جدوى إطار الواقع المعزز السريري والذكاء الاصطناعي المستند إلى التصوير العصبي المتنقل ، CLARAI ، للكشف الموضوعي عن الألم وأيضًا التوطين المباشر من دماغ المريض في الوقت الفعلي.

## Augmented reality and Artificial intelligence

أُعدت هذه الدراسة في تطبيقها لتقنية الواقع المعزز على نظارات الـ HoloLens

وجهاز يعتمد على تقنية الذكاء الاصطناعي يرتدية المريض لتحديد نسبة الألم الذي يشعر به.

**كان الهدف الأساسي من التجربة هو إجراء مزيد من الاختبارات على جدوى الألم الأيسر / الأيمن**

**وتنبؤ حالات عدم الألم**

## Augmented reality and Artificial intelligence

تم تشغيل ألم الأسنان السريري في ٢١ مريضًا عن طريق تحفيز الأسنان شديد الحساسية مع ٢٠ تحفيزًا باردًا متتاليًا تنازليًا (٣٢ درجة مئوية - ٠ درجة مئوية) استخدمنا تقنية تصوير عصبي ضوئي محمولة ، مطيافية وظيفية بالقرب من الأشعة تحت الحمراء ، لقياس نشاطها القشري أثناء الألم السريري الحاد الذي يثيره.

تم فك تشفير البيانات باستخدام خوارزمية الذكاء الاصطناعي المستندة إلى الشبكة العصبية NN لتصنيف بيانات الاستجابة الديناميكية الدموية إلى حالات دماغية مؤلمة وغير مؤلمة في الوقت الفعلي.



## Augmented reality and Artificial intelligence

اختبرنا أداء العديد من الشبكات ( NN مع ٧ طبقات ، ٦ طبقات ، ٥ طبقات ، ٣ طبقات ، NN متكرر ، وشبكة ذاكرة طويلة المدى) عند إعادة تنظيم ميزات البيانات حول التنبؤ بالألم والتعريب في بيئة محاكية في الوقت الفعلي.

بالإضافة إلى ذلك ، قمنا أيضًا باختبار جدوى نقل بيانات التصوير العصبي إلى جهاز الواقع المعزز HoloLens، في نفس البيئة المحاكاة ، مما يسمح بتصوير النشاط القشري المستمر على قالب دماغ ثلاثي الأبعاد تم رسمه فعليًا على رأس المريض أثناء الاستشارة السريرية.

# Augmented reality and Artificial intelligence

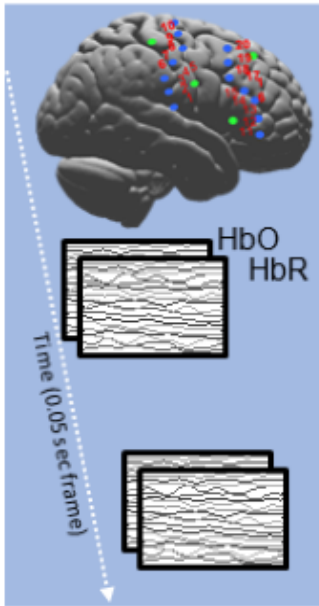
تجربة ١ / المشارك

Experiment 1

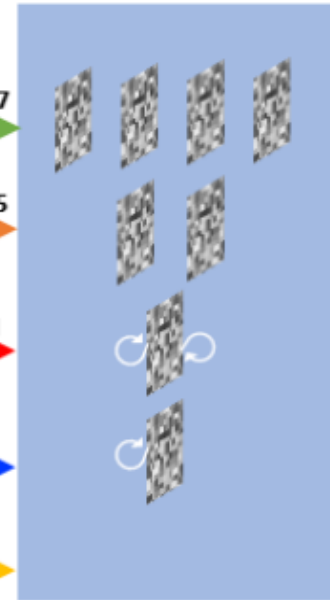
Participant  
N=12  
T=239



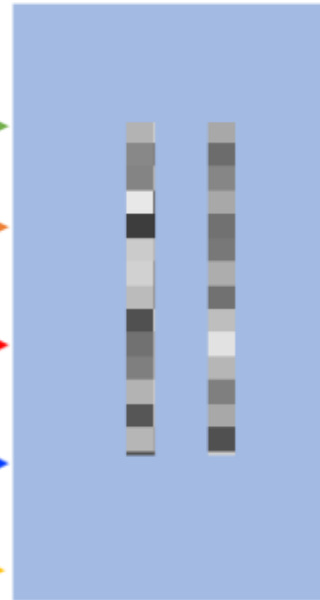
طبقة الإدخال  
Input Layer



الطبقات العصبية التلافيفية  
Convolutional layers



طبقات كثيفة  
Dense layers



طبقة الاخراج  
Output layer

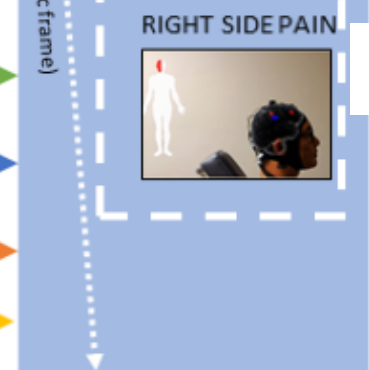
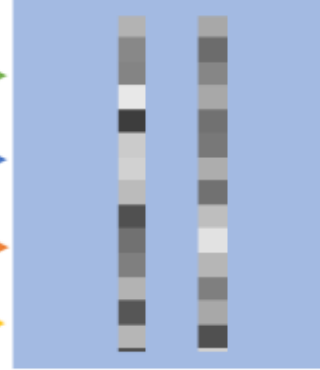
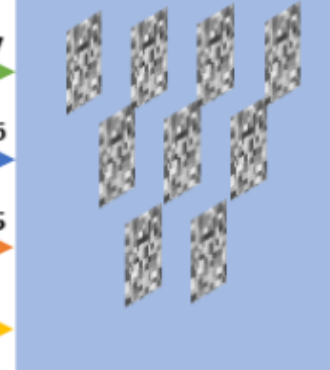
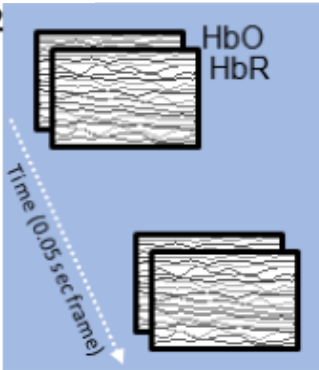


تجربة  
٢ فقط  
الم في  
الجانب  
الايسر  
الم في  
الجانب  
الايمن

تجربة ٢ / المشارك

Experiment 2

Participant  
N=2  
T=20  
Permuted



# Augmented reality and Artificial intelligence

## CLARAI

الواقع المعزز



Clinical

Augmented Reality



الذكاء الاصطناعي



Clinical

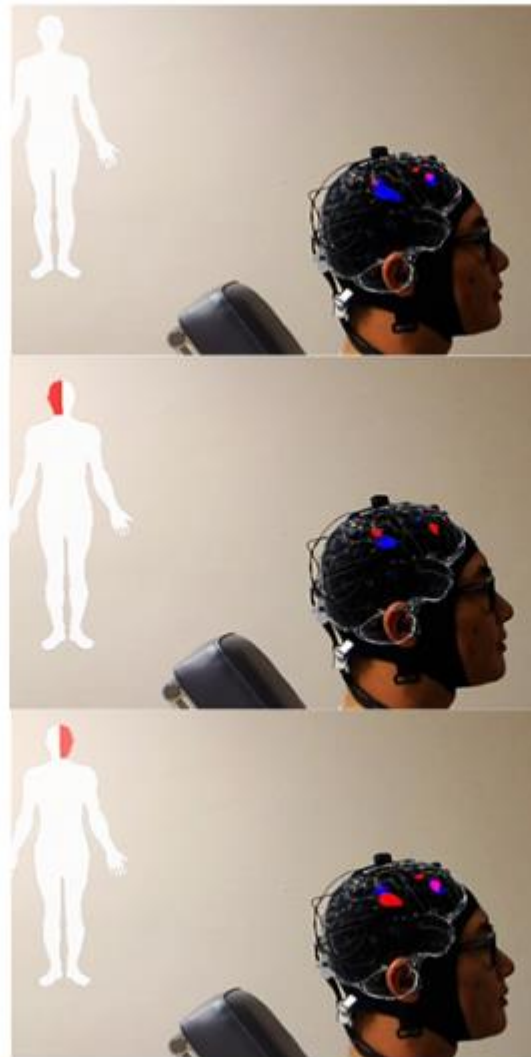
Artificial Intelligence



Real-Time

Neuroimaging

في الوقت الحقيقي  
تصوير الأعصاب



يلا يوجد الم

No Pain  
(Code 0)

الم في الجانب الايمن

Right Side Pain  
(Code 1)

الم في الجانب الايسر

Left Side Pain  
(Code 2)

### نتائج الدراسة

أثبتت الدراسة نجاحها في تحديد موطن الألم لدى المرضى وأظهرت دقة تصنيف مثالية بنسبة ٨٠.٣٧ للألم وعدم تمييز الألم، مع نسبة مهمة توطين من ٣ فئات لألم الجانب الأيسر / الأيمن وحالات عدم الألم.

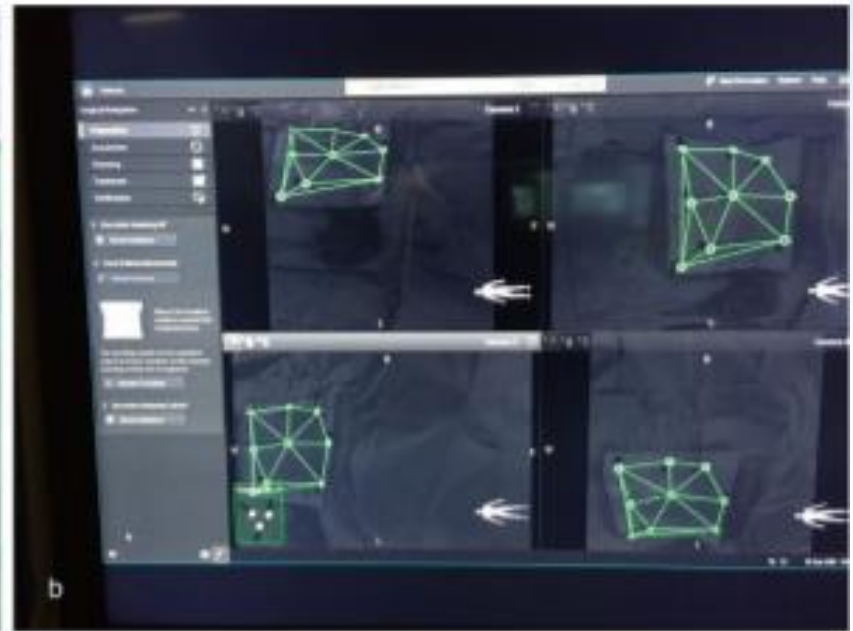
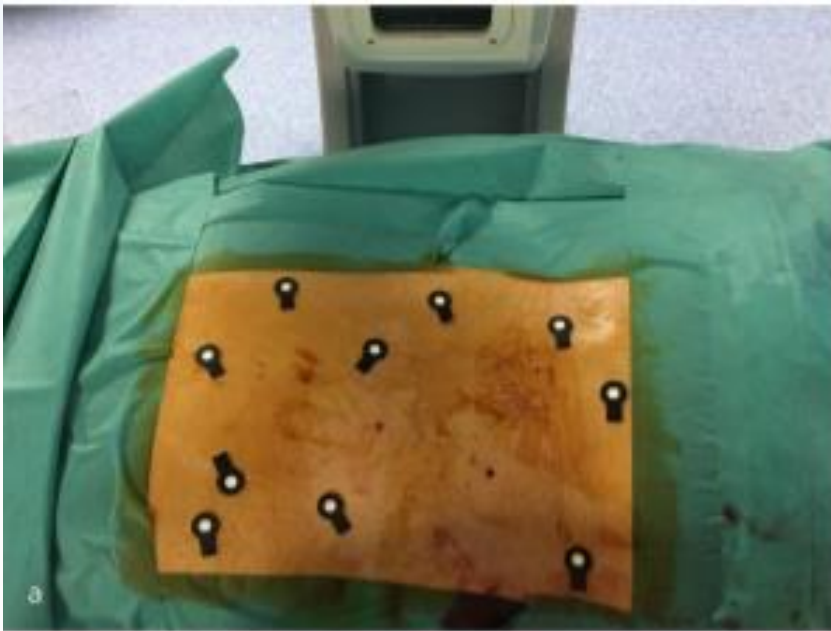
### استنتاجات الدراسة

هناك حاجة لدراسات إضافية لتحسين والتحقق من صحة النموذج الأولي لإطار عمل CLARAI للآلام والاضطرابات العصبية الأخرى. ومع ذلك ، فقد قدمنا مفهومًا مبتكرًا وقابل للتطبيق قائمًا على التصوير العصبي AR / AI والذي يمكن أن يحول الدماغ البشري إلى هدف موضوعي لتصوير الألم وقياسه بدقة وتحديد موضعه في الوقت الفعلي حيث تشتد الحاجة إليه في عيادة الطبيب

## Augmented reality and Artificial intelligence

### دراسات أخرى :

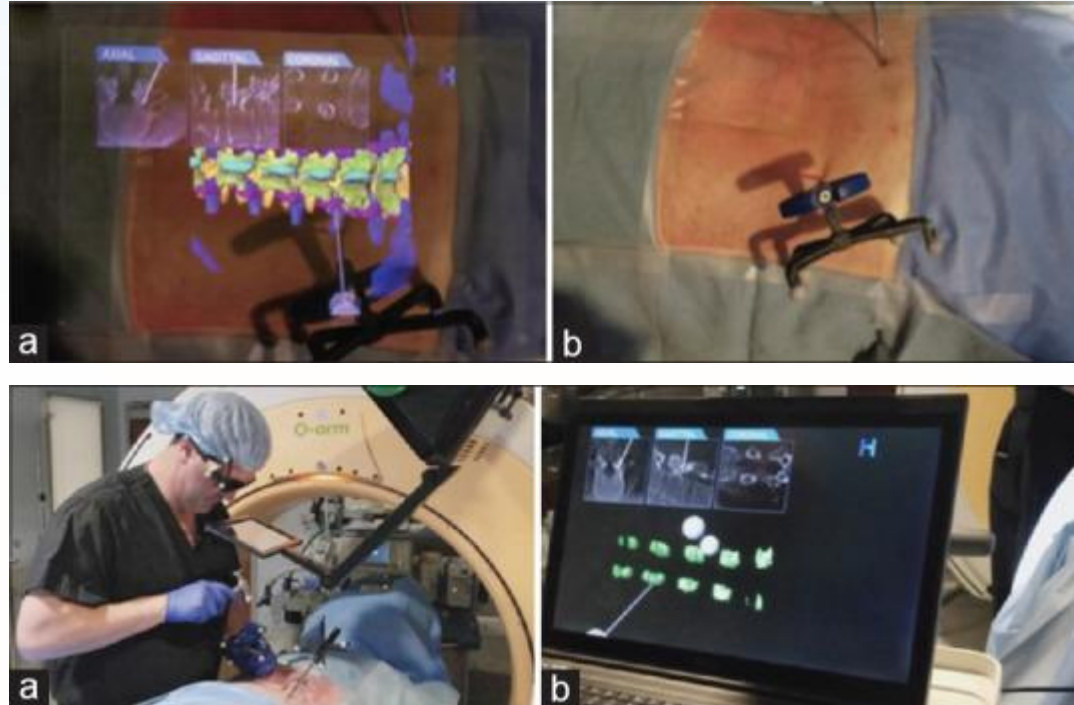
- دراسة (2020) Auloge, Cazzato, Ramamurthy, de Marini, Rousseau, Garnon & Gangi والتي كانت بعنوان الواقع المعزز والتنقل القائم على الذكاء الاصطناعي أثناء جراحة العمود الفقري عن طريق الجلد.



## Augmented reality and Artificial intelligence

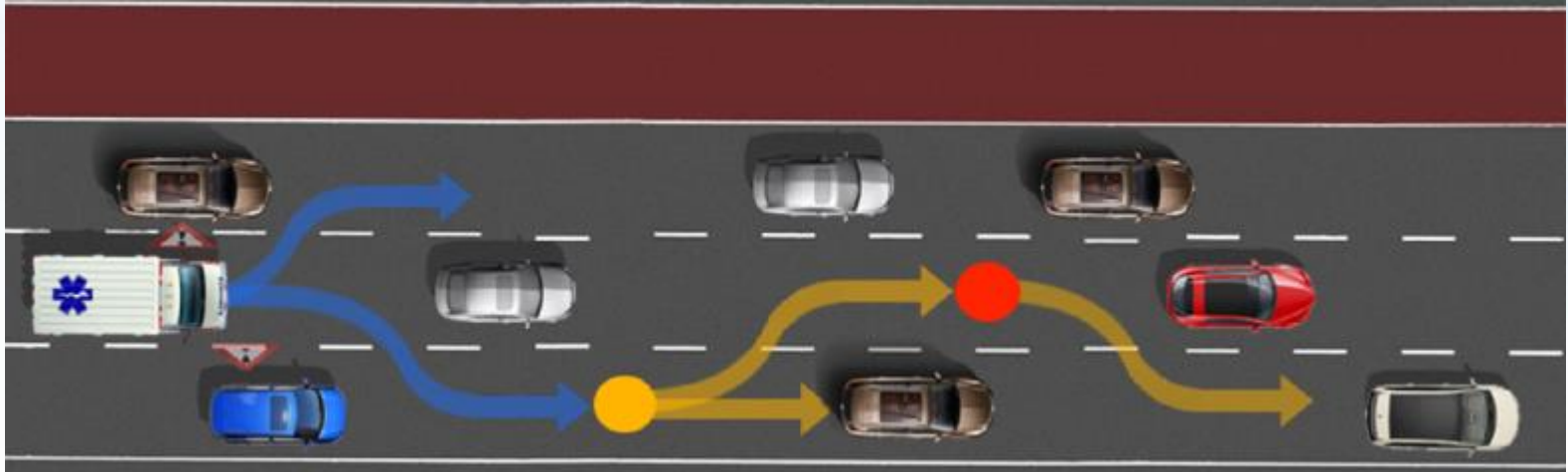
### دراسات أخرى :

- دراسة (Siemionow, Katchko, Lewicki & Luciano (2020) والتي كانت بعنوان الواقع المعزز والملاحة الجراحية بمساعدة الذكاء الاصطناعي: دراسة جدوى تقنية وجتث.



### دراسات أخرى :

- دراسة (2020) Bram-Larbi, Charissis, Khan, Harrison & Drikakis والتي كانت بعنوان تحسين أوقات استجابة مركبات الطوارئ باستخدام الواقع المعزز والذكاء الاصطناعي





الواقع المعزز وتقنية الذكاء الاصطناعي في العصر الحالي

## Augmented reality and Artificial intelligence



## Augmented reality and Artificial intelligence

في الوقت الحقيقي ، الحجم ١:١  
الواقع المعزز/توجيه الذكاء الاصطناعي

نظام عرض الرأس

معلومات الوجهه

Real - Time, Scale 1:1,  
AR / AI Guidance

Head-Up Display  
System

Destination Information

Event / Situation Information

الحدث/معلومات  
الموقف

ES Centre

وحدة  
التحكم

AR/AI HUD  
Control Unit

Messages / Phone Calls

الرسائل / الاتصالات

Onboard Vehicle Computer/  
Navigation system

مظام الابعار

AI Co-Driver

VANETS

Proximity Sensors

حساسات  
القرب

Vehicular Cameras

اجهزة اخرى  
/حساسات

Other Devices / Sensors / LIDAR

Incoming Data

بيانات وارده

ES Services  
Data Collection

Database  
for  
Machine  
Learning

قاعدة بيانات  
للتعلم الالى

خدمة تجميع البيانات

## Augmented reality and Artificial intelligence

### دراسات أخرى :

- دراسة (Moawad, Tyan & Louie (2019) والتي كانت بعنوان الذكاء الاصطناعي والواقع المعزز في أمراض النساء.
- دراسة (Chaudhary (2019) والتي كانت بعنوان الواقع المعزز والذكاء الاصطناعي وتجديد العالم >

نماذج لتطبيقات دمج تقنية الذكاء الاصطناعي والتعلم

الإلكتروني التكيفي في مجال التعليم

### دراسة رانيا عاطف محمد شويرب (٢٠٢٠):

• بعنوان ...

- «أثر نمط المراجعة التكيفية (كلى/محدود) في بيئات التعلم الإلكتروني القائمة على تكنولوجيا تتبع مستوى الانتباه لدى المتعلمين في تنمية مهارات إنتاج برامج الكومبيوتر التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم»

### دراسة رانيا عاطف محمد شويرب (٢٠٢٠):

- هدف الدراسة ..
- التعرف على انبب انماط المراجعة التكيفية فى بياء التعلم الالكترونية القائمة على تكنولوجيا تتبع مستوى الانتباه لى المتعلمين كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى تنمية مهارات تصميم برامج الكمبيوتر لى طلاب تكنولوجيا التعليم.

## Adaptive E-Learning and Artificial intelligence

### تكنولوجيا تتبع مستوى الانتباه

- هي تكنولوجيا قائمة على قياس الاشارات الالكترونية الناتجة عن اشارات المخ ، ثم تقييم انتباه المتعلم خلال الاجزاء المختلفة للمحاضرة أو الدرس، وهذه التكنولوجيا الارتدائية تتمثل في وحدة للرأس تسمى (mind wave headset).
- حيث تقوم هذه الوحدة كوسيلة لقياس بيانات EEG وهي اختصار لكلمة electroencephalography والتي يقصد بها قياس النشاط الكهربائي لأجزاء مختلفة من المخ وتسجيل مقدارها بشكل مرئي.

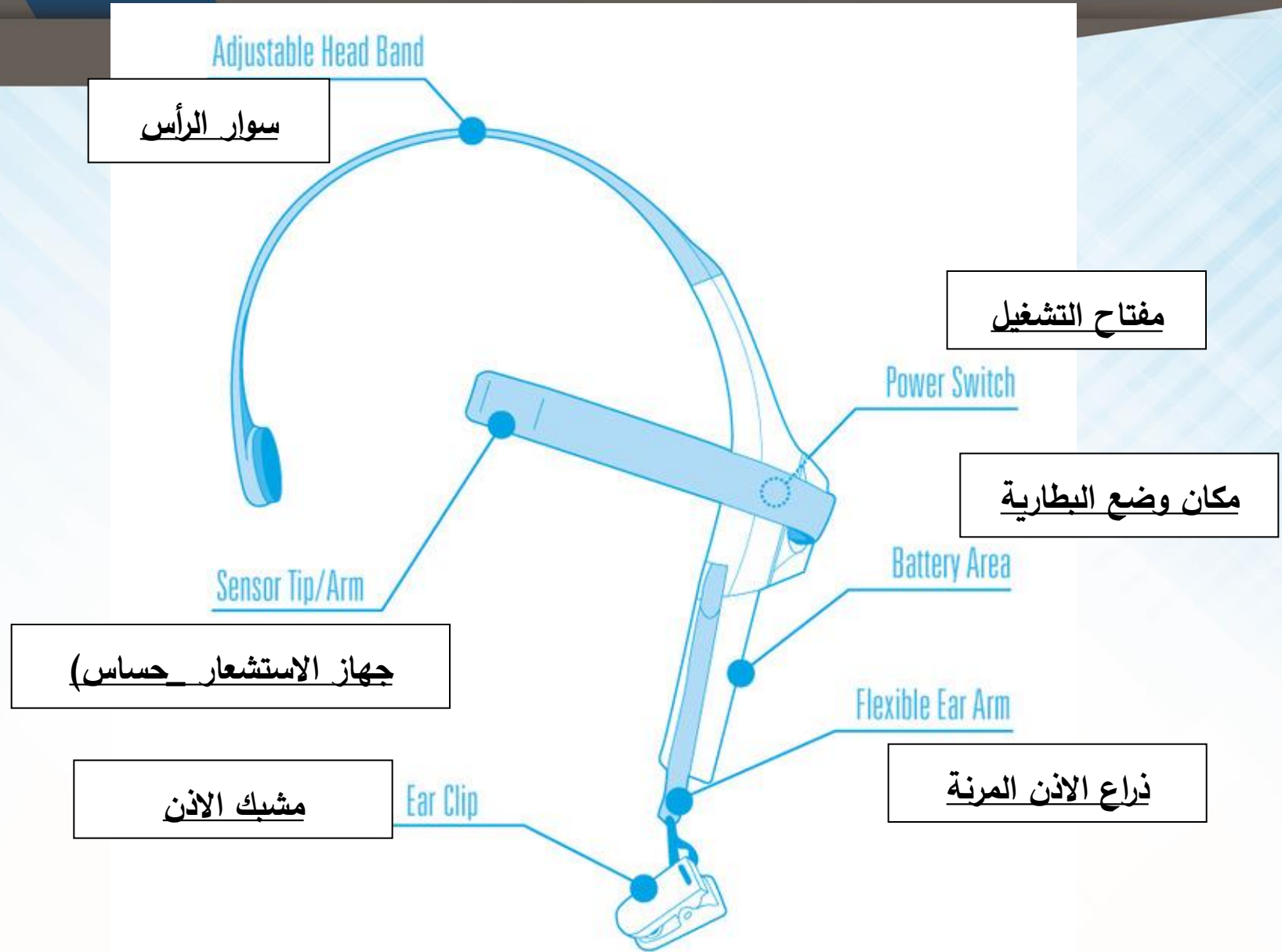
## Adaptive E-Learning and Artificial intelligence

### تكنولوجيا تتبع مستوى الانتباه

- حيث تستعمل حساسات موضوعة على الجمجمة لقياس الاشارات الكهربائية الناشئة من الشحنات الموجبة والسالبة أثناء عملية قياس الاشارات الكهربائية الناشئة من الشحنات الموجبة والسالبة أثناء عملية التبادل بين اشارات المخ.
- ومن خلال هذه الوحدة (mind wave headset) يتم تجميع بيانات EEG المستخدم باستعمال اشارة القطب الواحد لادخال الاشارة والقطب الأخر «الكتروود» لتجميعها من منطقة FPI من قشرة الدماغ وهي معروفة بالنسبة لادارة التعلم، والحالة العقلية ، والتركيز؟



## Adaptive E-Learning and Artificial intelligence



## Adaptive E-Learning and Artificial intelligence

### EEG GAME SIMULATOR



كيفية قياس اشارت المخ لظهاراها على الكمبيوتر

### وتوصلت نتائج الدراسة ...

الى فاعلية نمطى المراجعة التكيفية (كلى/محدود) فى بيئات التعلم الالكترونية القائمة على تكنولوجيا تتبع مستوى الانتباه لدى المتعلمين فى تنمية مهارات انتاج برامج الكمبيوتر التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وتقوم نمط المراجعة التكيفية الكلية عن النمط المحدود.

- في التجارب المستقبلية ، نأمل أن نستعين في تجاربنا العلمية بالذكاء الاصطناعي ومحاولة المزج بين التقنيات الحديثة على اختلافها.
- محاولة الاستفادة من هذه التقنية في مجال التعليم في المراحل المختلفة وليس فقط الطب.
- أي المهام والموضوعات التي تناسب تقنية الدمج بين تكنولوجيا الواقع المعزز والذكاء الاصطناعي، والى أي مدى يمكننا الوصول بها ???

- Hu, X. S., Nascimento, T. D., Bender, M. C., Hall, T., Petty, S., O'Malley, S., ... & DaSilva, A. F. (2019). Feasibility of a real-time clinical augmented reality and artificial intelligence framework for pain detection and localization from the brain. *Journal of medical Internet research*, *21*(6), e13594.
- Auloge, P., Cazzato, R. L., Ramamurthy, N., de Marini, P., Rousseau, C., Garnon, J., ... & Gangi, A. (2020). Augmented reality and artificial intelligence-based navigation during percutaneous vertebroplasty: a pilot randomised clinical trial. *European Spine Journal*, *29*(7), 1580-1589.
- Siemionow, K. B., Katchko, K. M., Lewicki, P., & Luciano, C. J. (2020). Augmented reality and artificial intelligence-assisted surgical navigation: Technique and cadaveric feasibility study. *Journal of Craniovertebral Junction & Spine*, *11*(2), 81.

Bram-Larbi, K. F., Charissis, V., Khan, S., Harrison, D. K., & Drikakis, D. (2020, July). Improving emergency vehicles' response times with the use of Augmented Reality and Artificial Intelligence. In International Conference on Human-Computer Interaction (pp. 24-39). Springer, Cham.

Moawad, G., Tyan, P., & Louie, M. (2019). Artificial intelligence and augmented reality in gynecology. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology*, 31(5), 345-348.

Chaudhary, M. Y. (2019). AUGMENTED REALITY, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, AND THE RE-ENCHANTMENT OF THE WORLD: with Mohammad Yaqub Chaudhary, "Augmented Reality, Artificial Intelligence, and the Re-Enchantment of the World"; and William Young, "Reverend Robot: Automation and Clergy.". *Zygon*<sup>®</sup>, 54(2), 454-478.

# شكرا لحسن استماعكم

Prof . Mohamed Zedan  
Abadelhamed

أستاذ تكنولوجيا التعليم والحاسب الألى  
ووكيل شؤون التعليم والطلاب  
كلية التربية النوعية - جامعة المنوفية

2 0 2 1

