

**Human-Computer Interaction**

التواصل بشر - حاسوبي

**المحاضرة 11 : نمذجة التواصل بشر حاسوبي**

**هندسة بيئة التواصل**

**Ergonomics**

**Mai Elbaabaa**



# هندسة بيئة التواصل

## Ergonomics

- تصميم بيئة العمل قد يحمل في طياته العديد من المخاطر الصحية والنفسية.
- **Ergonomics** هو فرع من علوم التواصل يهتم بتحديد جملة من الارشادات و التوصيات الفنية و الهندسية و النفسية التي ينبغي اتخاذها عند تصميم بيئة التواصل مع المعدات والنظم الخاضعة للاستخدام البشري .
- يجب ان يُراعى فى تصميم نظم التواصل العوامل النفسية للانسان، وكذلك متطلبات راحة و صحة الاعضاء البشرية المختصة بالحركة والنظر والسمع وغيرها.
- أبحاث السلامة المهنية للعاملين والموظفين، أثبتت وجود علاقة كبيرة بين هندسة بيئة العمل، والعديد من الامراض الجسدية التي تطرأ على العاملين:
  - مثل إرتعاش اليد، و تورمها الناجم عن الحركات المتكررة اثناء استخدام لوحات مفاتيح
  - إصابات الظهر الناجمة عن سوء تصميم مواضع جلوس المشغلين

# Ergonomics - examples

- **ترتيب الضوابط وشاشات العرض**  
على سبيل المثال عناصر التحكم مجمعة وفقاً للوظيفة أو تكرار الاستخدام ، أو بالتتابع
- **البيئة المحيطة**  
على سبيل المثال ترتيبات جلوس قابلة للتكيف مع جميع أحجام المستخدم
- **مشاكل صحية**  
على سبيل المثال التموضع الجسدي ، الظروف البيئية (درجة الحرارة ، الرطوبة) ، الإضاءة ، الضوضاء ،
- **استخدام اللون**  
على سبيل المثال استخدام اللون الأحمر للتحذير ، والأخضر للخير ، والوعي بعمى الألوان ، إلخ.

# Definition for ergonomics

Ergonomics (or human factors) is the scientific discipline concerned with the understanding of interactions among humans and other elements of a system, and the profession that applies theory, principles, data and methods to design in order to optimise human well-being and overall system performance.

تعريف لبيئة العمل

بيئة العمل (أو العوامل البشرية) هي النظام العلمي المعني بفهم التفاعلات بين البشر والعناصر الأخرى للنظام ، والمهنة التي تطبق النظرية والمبادئ والبيانات والأساليب على التصميم من أجل تحسين رفاة الإنسان و أداء النظام بشكل عام تأتي بيئة العمل مع 3 مجالات تركيز.

Ergonomics comes with 3 domains of focus.

## Physical Ergonomics

تهتم بيئة العمل الفيزيائية بالخصائص التشريحية البشرية ، والفسولوجية ، والميكانيكية الحيوية من حيث صلتها بالنشاط البدني.الموضوعات ذات الصلة تشمل:مواقف العمل مناولة المواد حركات متكررة الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل تخطيط مكان العمل.



## Cognitive Ergonomics

تهتم بيئة العمل المعرفية بالعمليات العقلية ، مثل الإدراك والذاكرة والتفكير والاستجابة الحركية ، لأنها تؤثر على التفاعلات بين البشر والعناصر الأخرى للنظام. الموضوعات ذات الصلة تشمل:  
عبء العمل العقلي (بما في ذلك التعب والحمل الزائد واليقظة)  
صعوبات الإدراك الحسي (مثل التناقضات غير الصحيحة)اضطرابات الانتباه  
صنع القرار (بما في ذلك وسائل صنع القرار أو مستويات الأتمتة المطلوبة)وغيرها.



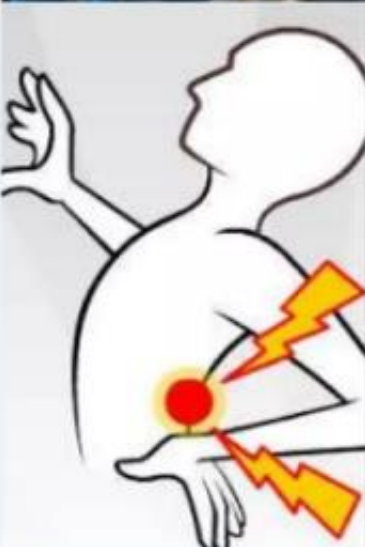
## Organizational Ergonomics

تجمع بيئة العمل التنظيمية بين المعرفة المكتسبة من مناطق أخرى من المصنع ، مثل بيئة العمل البدنية والمعرفية ، لتحسين السلامة والكفاءة عبر المنظمة بأكملها  
الموضوعات ذات الصلة تشمل: تواصل إدارة موارد الطاقم، تصميم العمل، تصميم أوقات العمل، العمل بروح الفريق الواحد، العمل عن بعد، إدارة الجودة.



النطاق	الوصف	الأمثلة
بيئة العمل الفيزيائية Physical Ergonomics	تركز على الخصائص التشريحية والفسولوجية والبيوميكانيكية لجسم الإنسان.	-تصميم كراسي بدعم مناسب لمنع آلام الظهر . -تعديل ارتفاع محطة العمل لتقليل الإجهاد على المعصمين والأكتاف . -استخدام أدوات ومعدات ذات راحة بدنية لتقليل التعب العضلي.
بيئة العمل المعرفية Cognitive Ergonomics	تهتم بالعمليات العقلية مثل الإدراك والذاكرة والاستدلال والاستجابة الحركية.	-تنظيم المعلومات في واجهات المستخدم لتقليل الحمل العقلي . -تقديم تعليمات وردود فعل واضحة لتعزيز فهم المستخدم -تصميم أنظمة تنقل بديهية لمواقع الويب أو تطبيقات البرمجيات.
بيئة العمل التنظيمية Organizational Ergonomics	تركز على تحسين الأنظمة الاجتماعية التقنية، بما في ذلك الهياكل التنظيمية والسياسات والعمليات.	-تنفيذ جداول عمل مرنة لاستيعاب تفضيلات الموظفين وتقليل الضغط النفسي -تعزيز قنوات الاتصال الفعالة داخل الفرق لتعزيز التعاون وتقليل الأخطاء -تصميم تخطيطات مكاتب مريحة لتسهيل التفاعل وزيادة الإنتاجية.

# PHYSICAL ERGONOMICS



## COGNITIVE ERGONOMICS



Work Stress

“Cognitive ergonomics is working smarter not harder”.



# هندسة بيئة التواصل

## Ergonomics



مرض القناة الرسغية (قناة كيربال) هو عبارة مرض يصيب اليدين من ناحية الرسغين حيث يشعر المريض بالألم في الرسغين وصعوبة في تحريك الاصابع. هناك العديد من مسببات هذا المرض لكن أشهر مسبباته هو زيادة الضغط في قناة الرسغ وبالتالي إلى زيادة الضغط على الاعصاب التي تمر فيها. ويحدث ذلك عند تكرار الأعمال التي تتطلب مجهوداً على الرسغ واليد مثل مستخدمي الحواسيب بأنواعهم.

# هندسة بيئة التواصل

## Ergonomics

- الشكل ادناه يبين نماذج لمواضع مختلفة للجلوس والقيام اثناء إجراء اي عملية تواصل، لاحظ أن بعضها ملائم و أخرى غير ملائمة صحياً، فالتموضع الخاطئ غالباً ما ينجم عنه أضراراً صحية بالغة للمشغلين.

يجب ان تبعد الشاشة عن العينين لمسافة تتراوح من 16 الى 29 بوصة، وان تكون الحافة العليا للشاشة النظام بمستوى ارتفاع العينين.

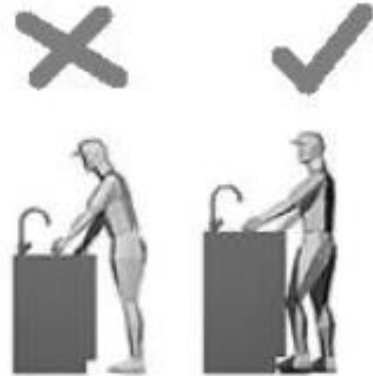


اجعل الرأس والجسم في موضع مستقيم دون انحناء مع خفض الكتفين

قم بتعديل سند الكرسي بحيث يتطابق إنحناء السند مع انحناء الظهر.

اجعل الكوعين (المرفقين) بمحاذاة الجسد دون تباعد.

اجعل القدمين في موضع افقي



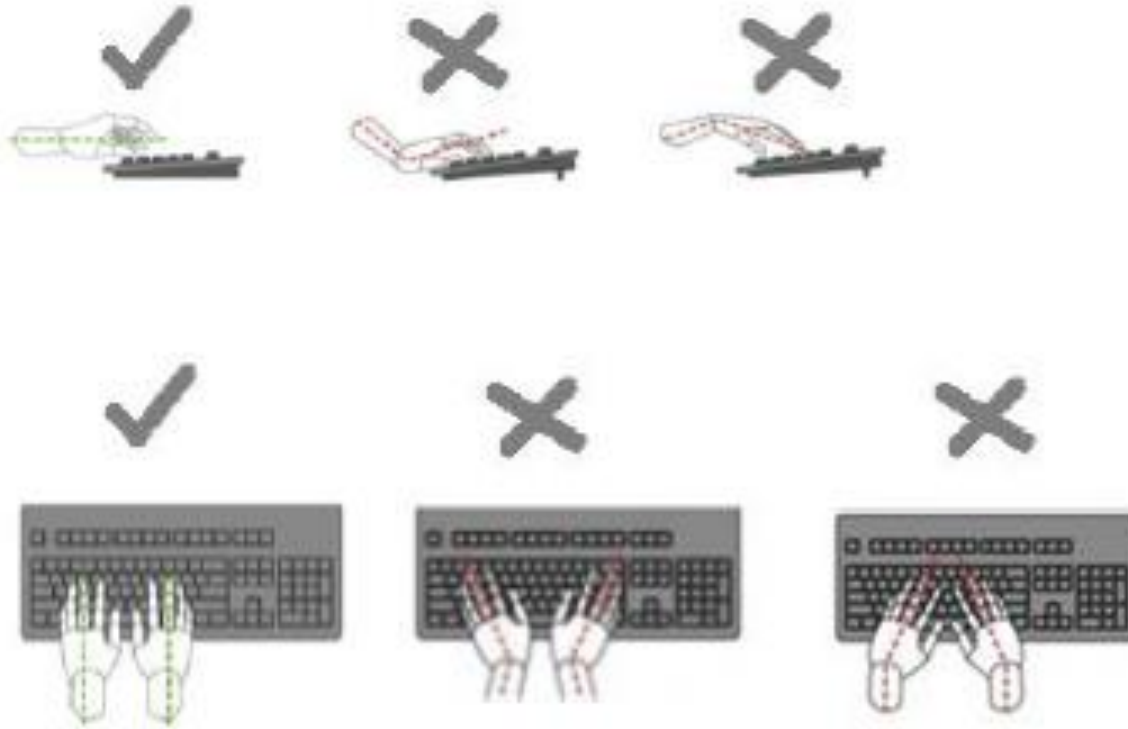
# هندسة بيئة التواصل Ergonomics



وضع الفأرة قريباً من لوحة المفاتيح أقل ضرراً من استخدامها من موضع بعيد

# هندسة بيئة التواصل

## Ergonomics



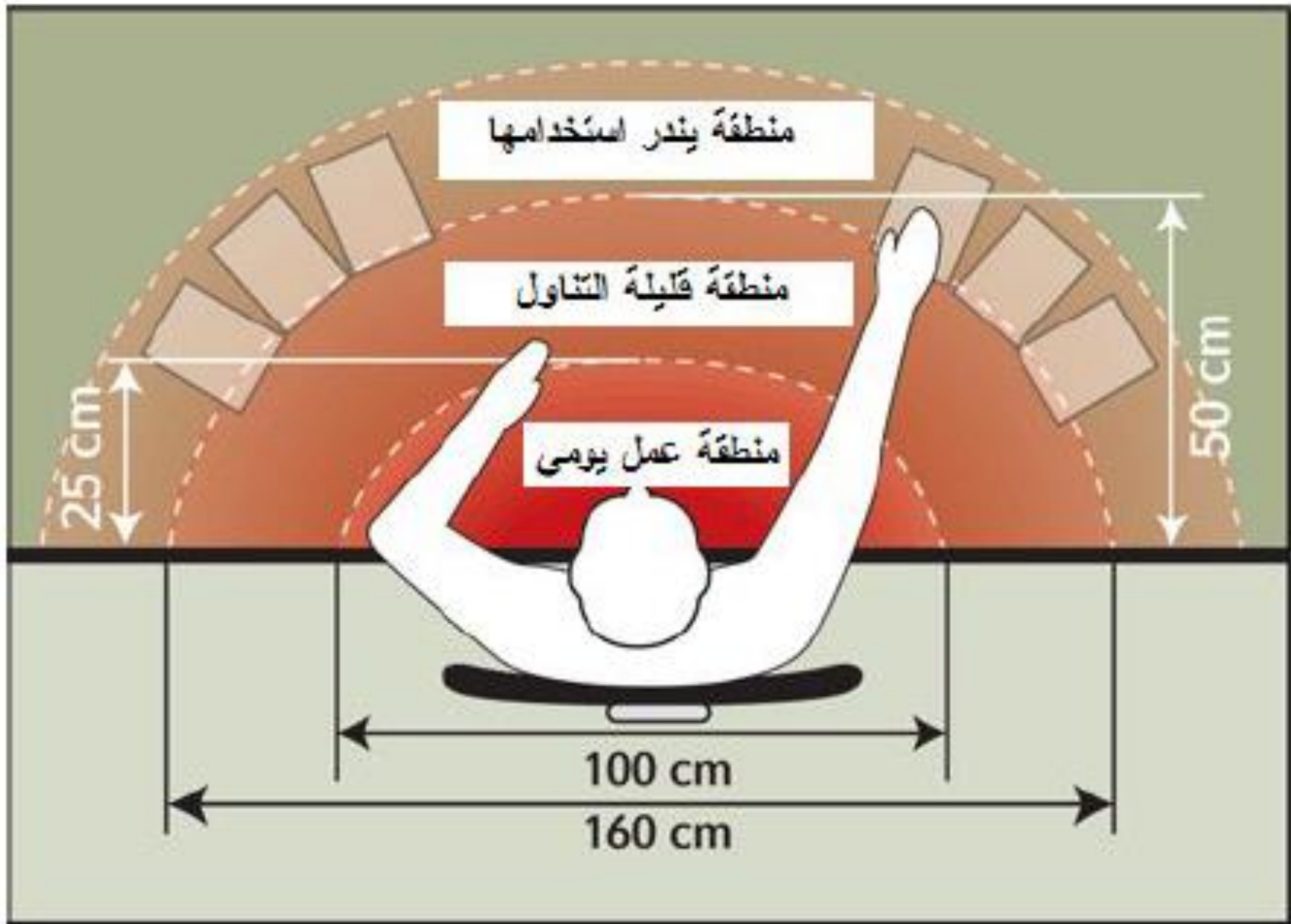
نماذج لمواضع صحيحة وأخرى خاطئة لوضع اليدين عند استخدام لوحة المفاتيح

# هندسة بيئة التواصل

## Ergonomics

### • مجال التناول

- هو حيز الاشياء التي من الممكن تناولها بواسطة اليد البشرية عند جلوس مشغلي النظم التفاعلية.
- لابد من مراعاة ذلك عند تصميم بيئة تشغيل الانظمة التفاعلية.
- غالباً ما يتعدى مجال التناول التعامل مع الانظمة الحاسوبية فقط، فهو يشمل أيضاً تناول اي أشياء داعمة فوق سطح المكتب كالقرطاسية ومقابض الادراج وحاويات المستندات الورقية، بالاضافة الى الاجهزة الطرفية كالطابعة والمساحة الضوئية وغيرها.
- الاشياء التي يتم التعامل معها بصورة دورية، ينبغي ان تكون سهلة التناول، وذلك لتفادي تكرار مغادرة المستخدمين لكرسي العمل، أو اخذ مواضع جسدية ضارة، كتكرار الانحناء و تحريك اليدين.



# Any Questions?

