

ورشة عامل

ENGINEERING DESIGN THINKING

التفكير التصميمي الهندسي

إعداد: د. علي محمد عبد الشاهد

عضو هيئة تدريس بكلية الهندسة - جامعة مصراتة

مجالات الاهتمام

ذكاء إصطناعي

علوم بيانات

تحكم آلي

ريادة أعمال

ربط التعليم بسوق العمل قضية تحتاج للنقاش



تم بكلية الهندسة أستحداث مقرر **ريادة الاعمال** الذي يهدف إلى تشجيع الطلاب على **التفكير الإبداعي** والابتكاري وتطوير الحلول الهندسية للمشاكل الحقيقية في السوق من خلال أدوات منها **التفكير التصميمي**.



لماذا يكون الكثير من المدراء التنفيذيين مهندسين؟

إليك أعلى 5 أشخاص نجاحًا في هذا المجال:

1- **جيف بيزوس:** هو مؤسس شركة أمازون والمدير التنفيذي الحالي للشركة. حصل على درجة البكالوريوس في الهندسة الكهربائية والحاسوبية من جامعة برينستون.

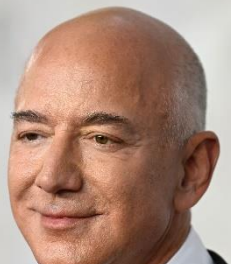
2- **ساتيا ناديلا:** هو المدير التنفيذي الحالي لشركة مايكروسوفت. حصل على درجة البكالوريوس في الهندسة الكهربائية من جامعة مانيتوبا في كندا.

3- **ماري بارا:** هي المدير التنفيذي لشركة جنرال موتورز. حصلت على درجة البكالوريوس في الهندسة الكيميائية من جامعة كارنيجي ميلون.

4- **إيلون ماسك:** هو مؤسس شركات سبيس إكس وتيسلا وبورينغ كومباني. حصل على درجة البكالوريوس في الهندسة الفيزيائية من جامعة برتون في جنوب أفريقيا.

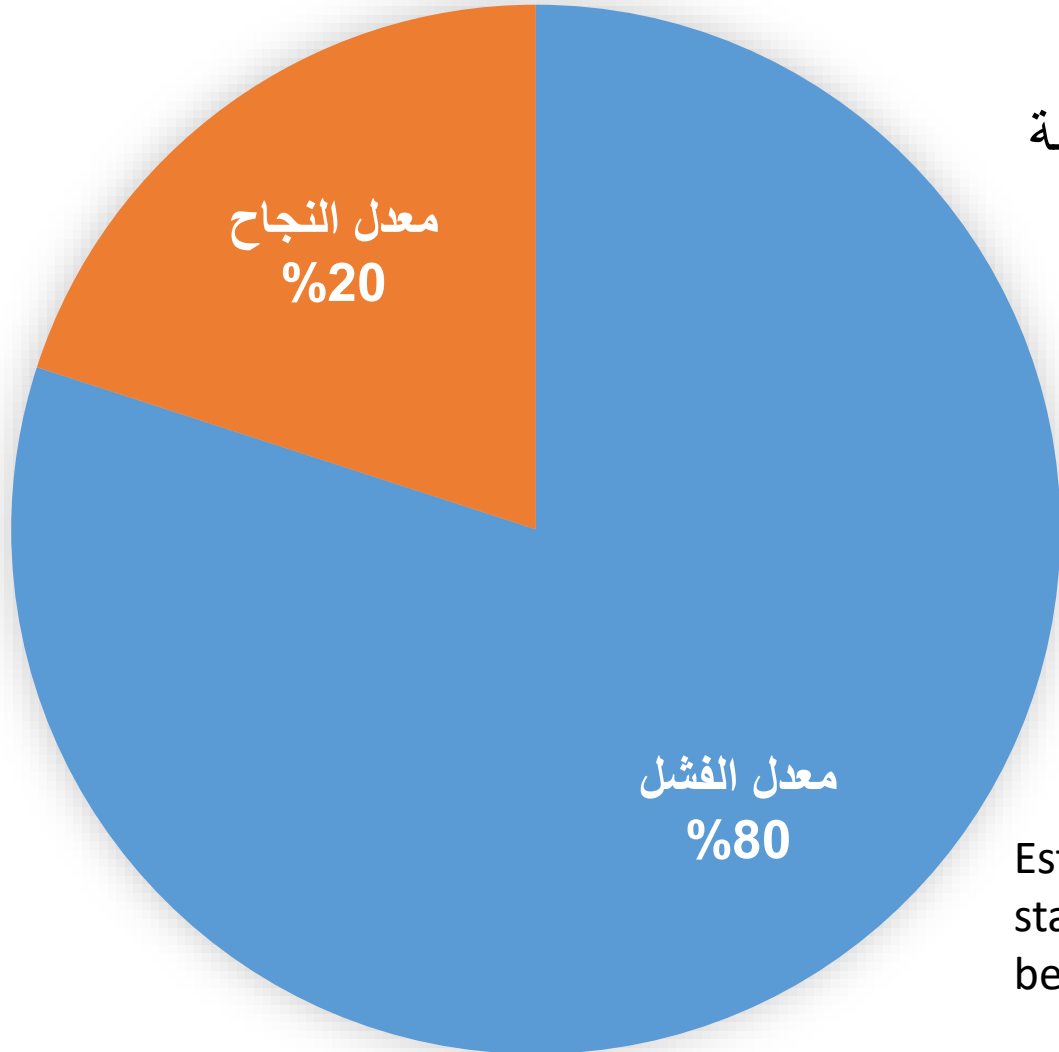
5- **لاري بيغ:** هو المدير التنفيذي الحالي لشركة أوراكل. حصل على درجة البكالوريوس في الهندسة الكهربائية من جامعة إيلينوي في أوربانا-تشمبين.

هذه الأشخاص الناجحين في الهندسة أثبتوا نجاحًا كبيرًا في إدارة الشركات وتحقيق أرباح كبيرة. وقد يكون ذلك نتيجة لمهاراتهم في الحلول الهندسية للمشاكل المعقدة والتفكير التصميمي والمنهجي الذي يمتلكه المهندسون.



معدل فشل المشاريع الناشئة في الولايات المتحدة الأمريكية

Start-ups Failure and Success



النجاح ليست عملية سهلة

Estimated 100 million startups launched globally between 2010 and 2019



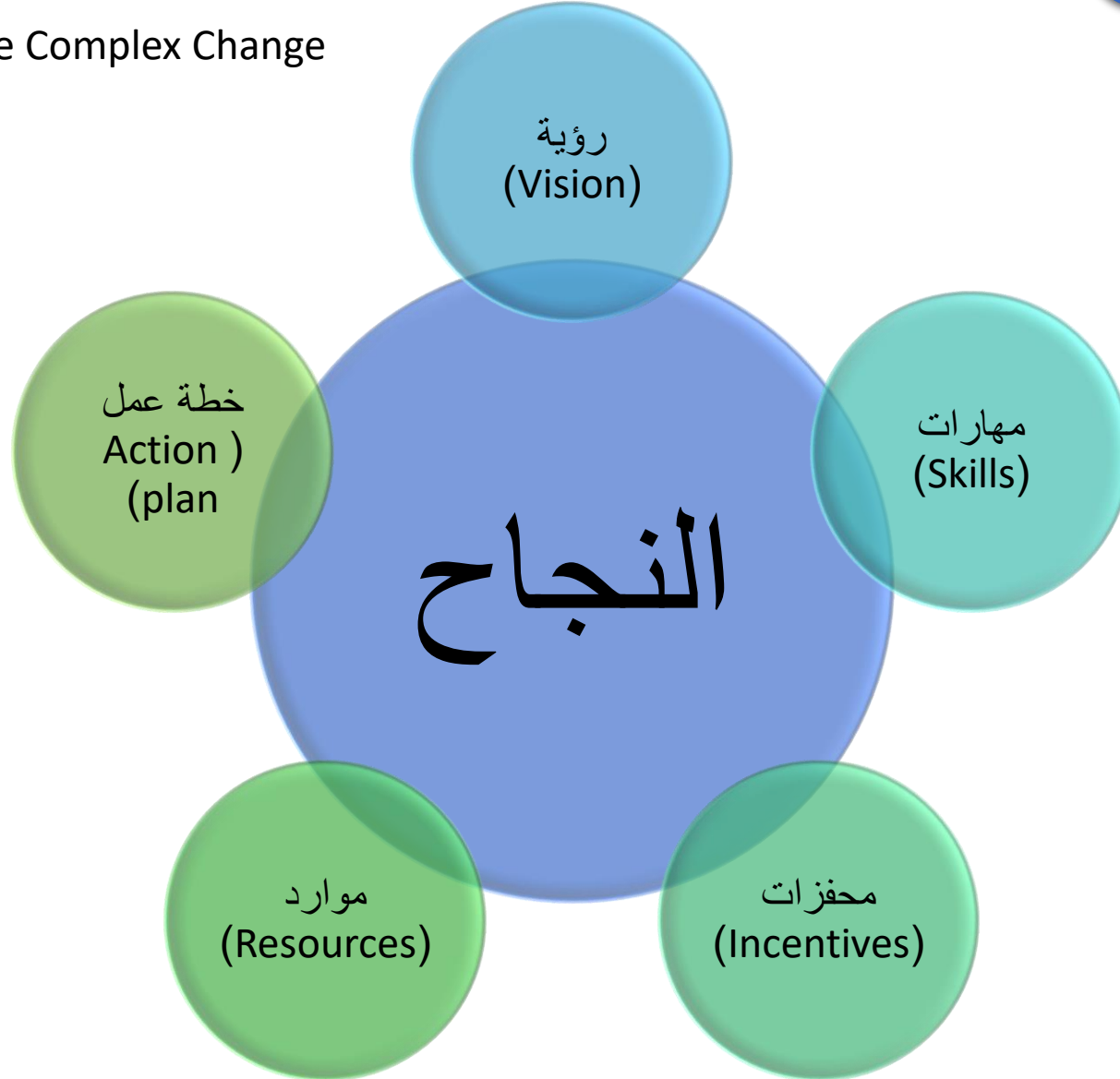
Start-up vs Spin-off

يشير مصطلح "الشركة الناشئة" أو "الستارت أب" (Start-up) إلى شركة صغيرة جديدة تم تأسيسها من قبل مجموعة من المؤسسين الذين يهدفون إلى تطوير منتج أو خدمة جديدة في سوق تكنولوجيا المعلومات أو أي صناعة أخرى. يتم تأسيس الشركات الناشئة عادة بموارد محدودة ويتم تمويلها عادة من خلال رأس المال الخاص أو الاستثمارات من المستثمرين.

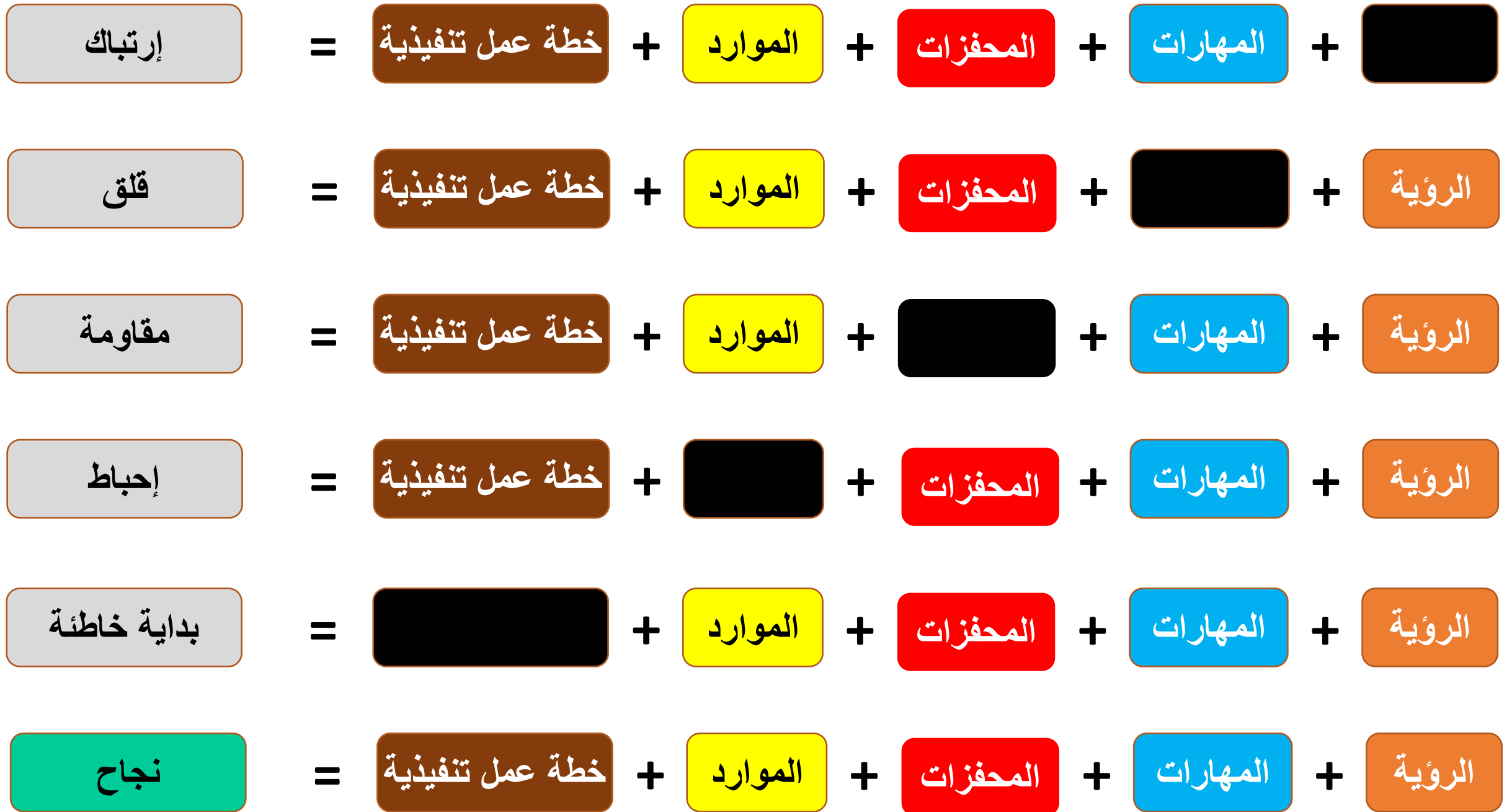
أما "سبين أوف" (Spin-off) فيشير إلى تأسيس شركة جديدة بواسطة شركة أم أو مؤسسة أكبر، وعادة ما تنشأ هذه الشركات الجديدة عندما تقوم الشركة الأم بتطوير منتج جديد أو تقنية مبتكرة، وترغب في تحويل هذا المنتج أو التقنية إلى شركة منفصلة لتتمكن من تطويرها بشكل مستقل، بعيدًا عن هيكل الشركة الأم. وعادة ما يتم تمويل هذه الشركات الجديدة من قبل الشركة الأم، وذلك لتمكينها من بدء عمليات التشغيل الخاصة بها.



How To Manage Complex Change



ويمكن أن تلعب التقنيات الحديثة، مثل التحليل البياني وتعلم الآلة، دورًا مهمًا في تحليل البيانات والتعلم من التجارب السابقة، والتنبؤ بالتغيرات المحتملة في المستقبل، مما يساعد على جعل إدارة التغيير ممكنة وناجحة.



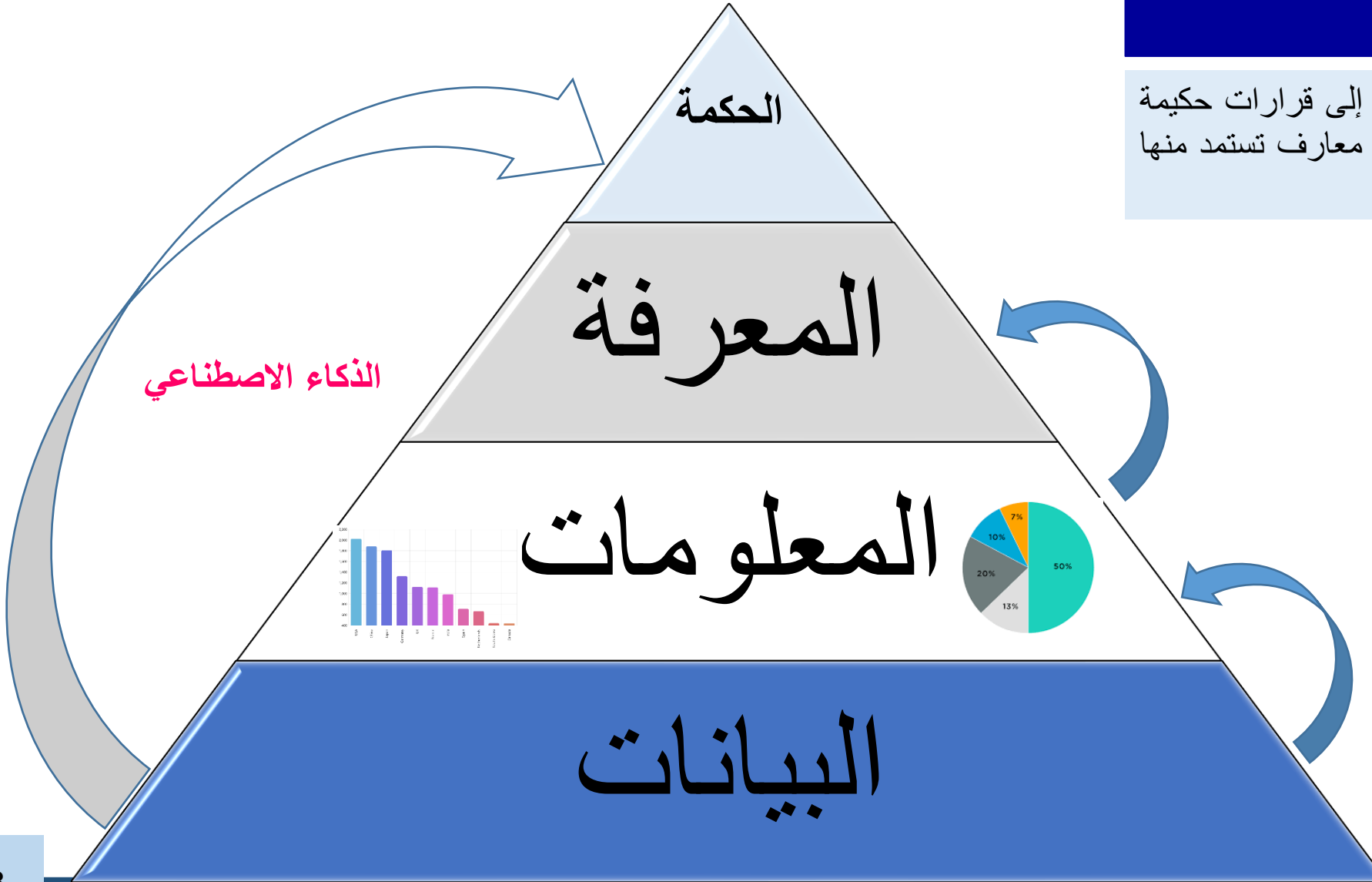
نموذج هرم المعلومات

هو نموذج للتحويل للبيانات (المعطيات) إلى قرارات حكيمة عبر تحويل البيانات إلى معلومات ثم إلى معارف تستمد منها تلك القرارات.



Data visualization tools

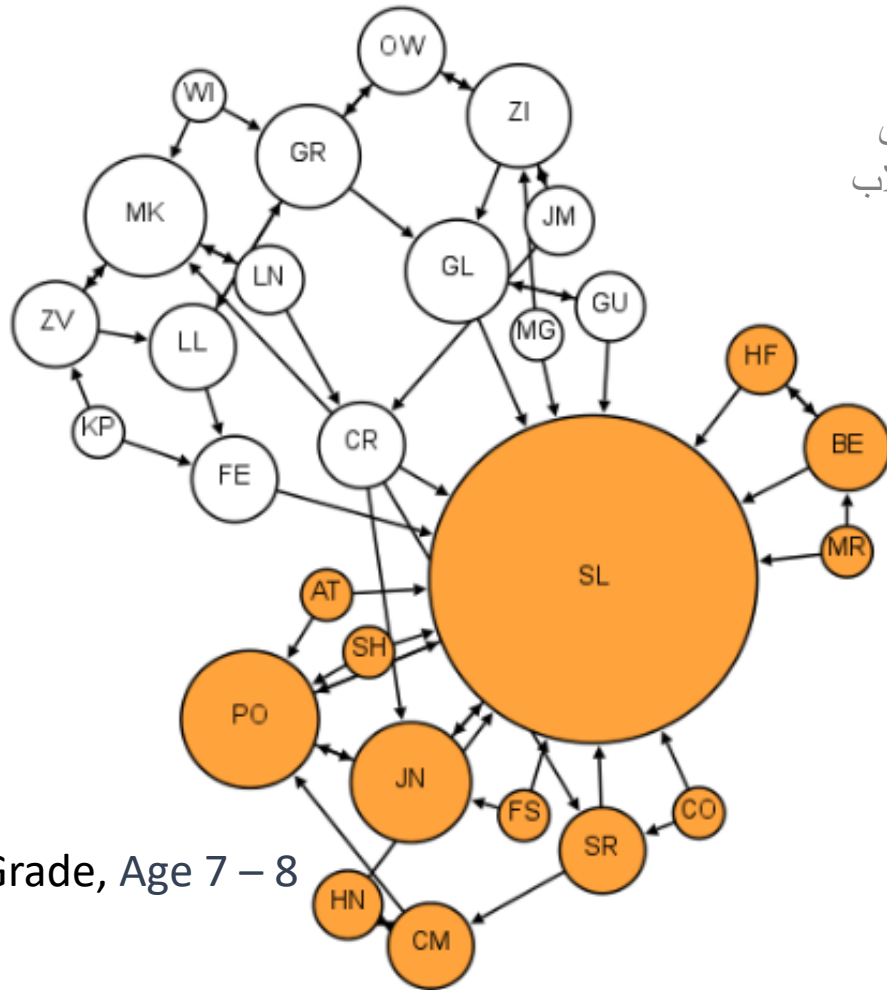
أدوات التمثيل البصري للبيانات



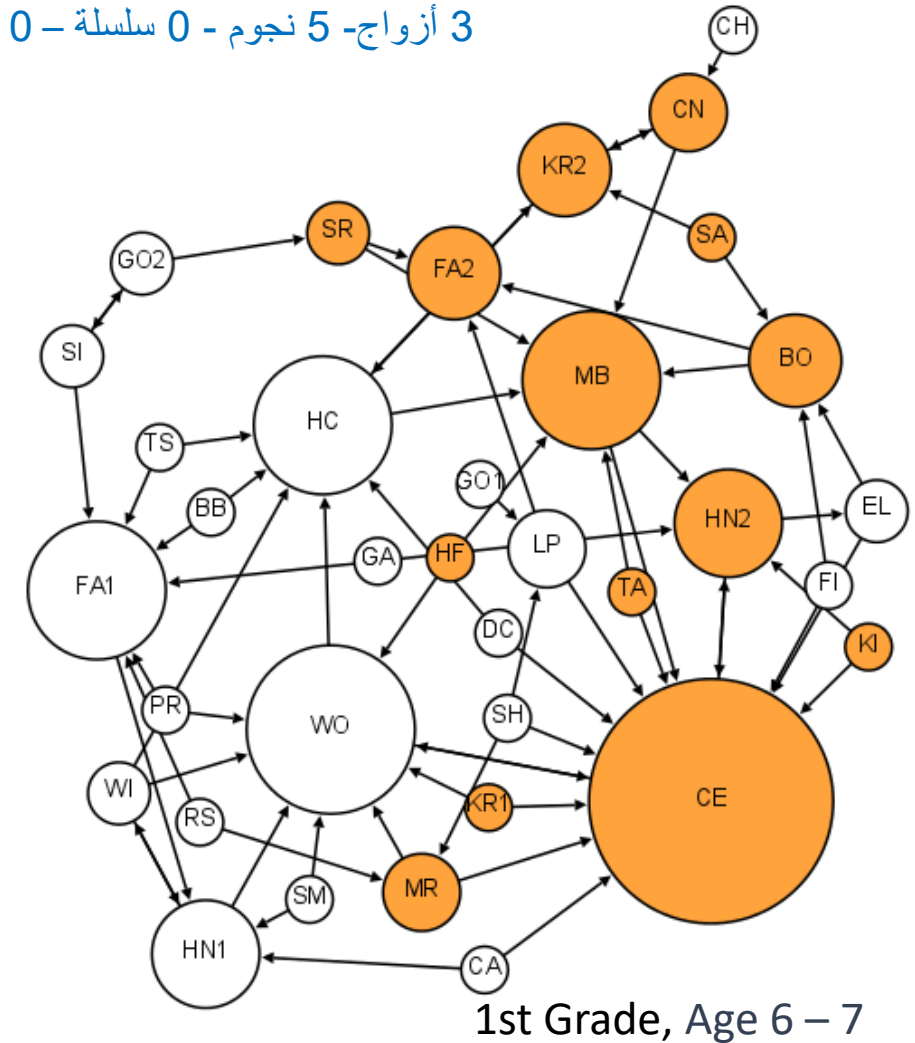
مثال توضيحي عن أهمية البيانات

11 زوج- 2 نجوم - 0 سلسلة - 1 مثلث - 5 صداقات بين الجنسين

3 أزواج- 5 نجوم - 0 سلسلة - 0 مثلث - 22 صداقة بين الجنسين



دراسة أجريت على طلاب في الفصول الأولى تبين العلاقة الاجتماعية بين الطلاب وتفضيلاتهم (من هو صديقه)



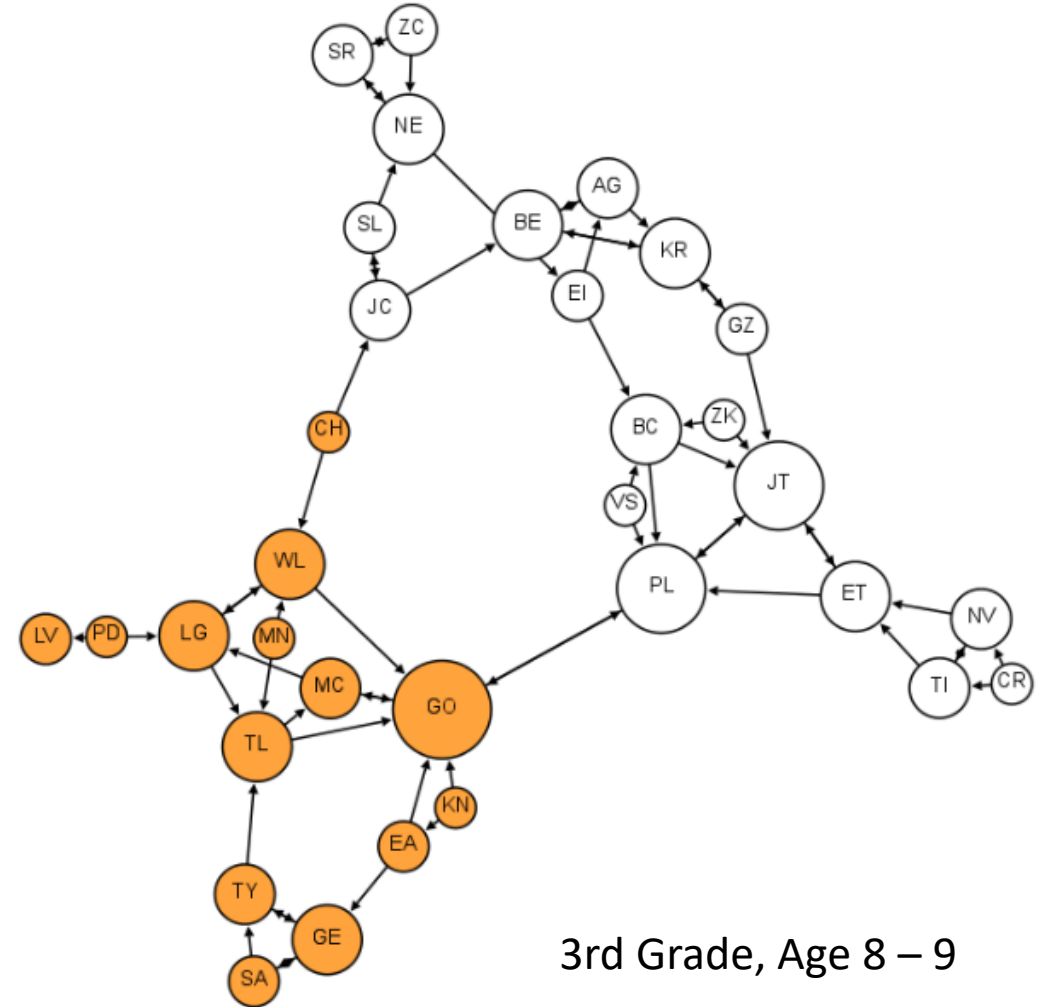
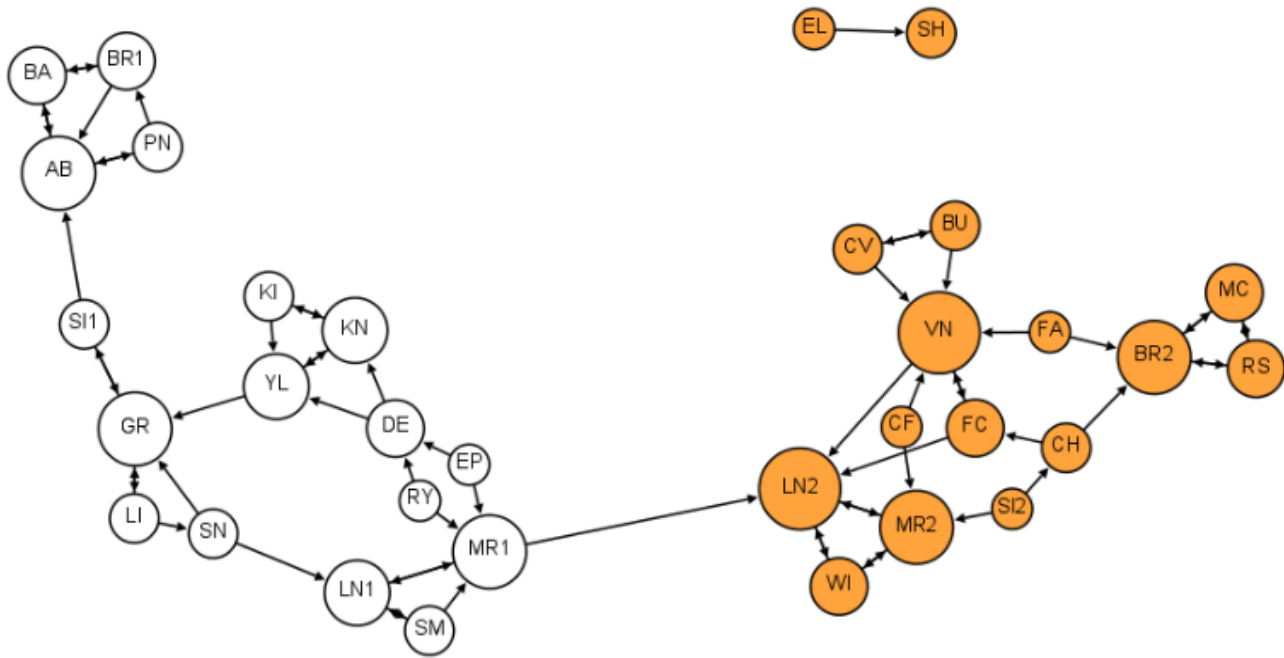
● إناث ○ ذكور

Sociograms

المخططات الاجتماعية

14 زوج- 3 نجوم - 1 سلسلة - 0 مثلث - 3 صداقات بين الجنسين

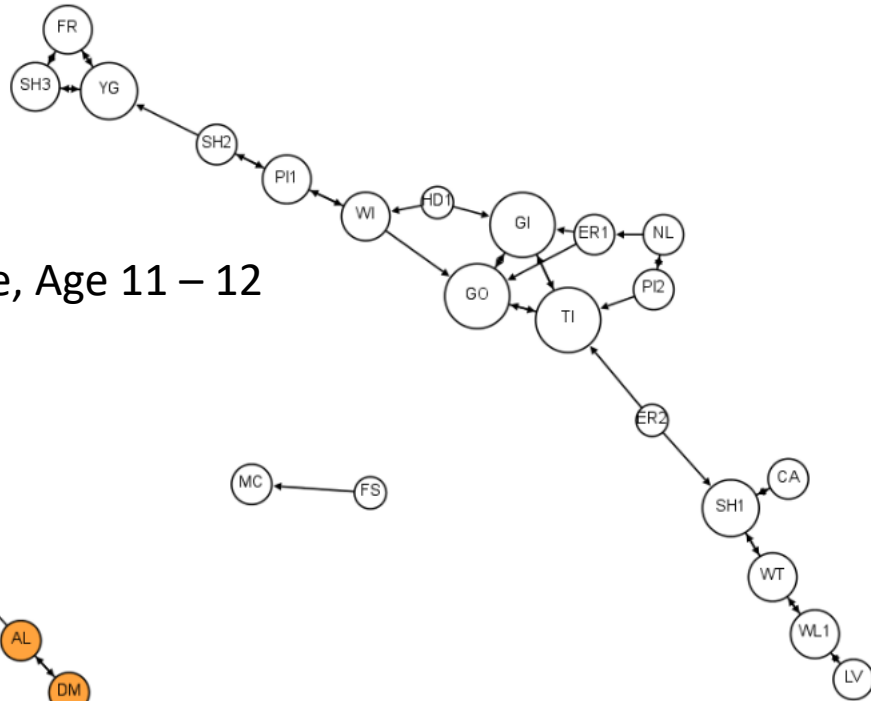
17 زوج- 2 نجوم - 0 سلسلة - 2 مثلث - 1 صداقات بين الجنسين



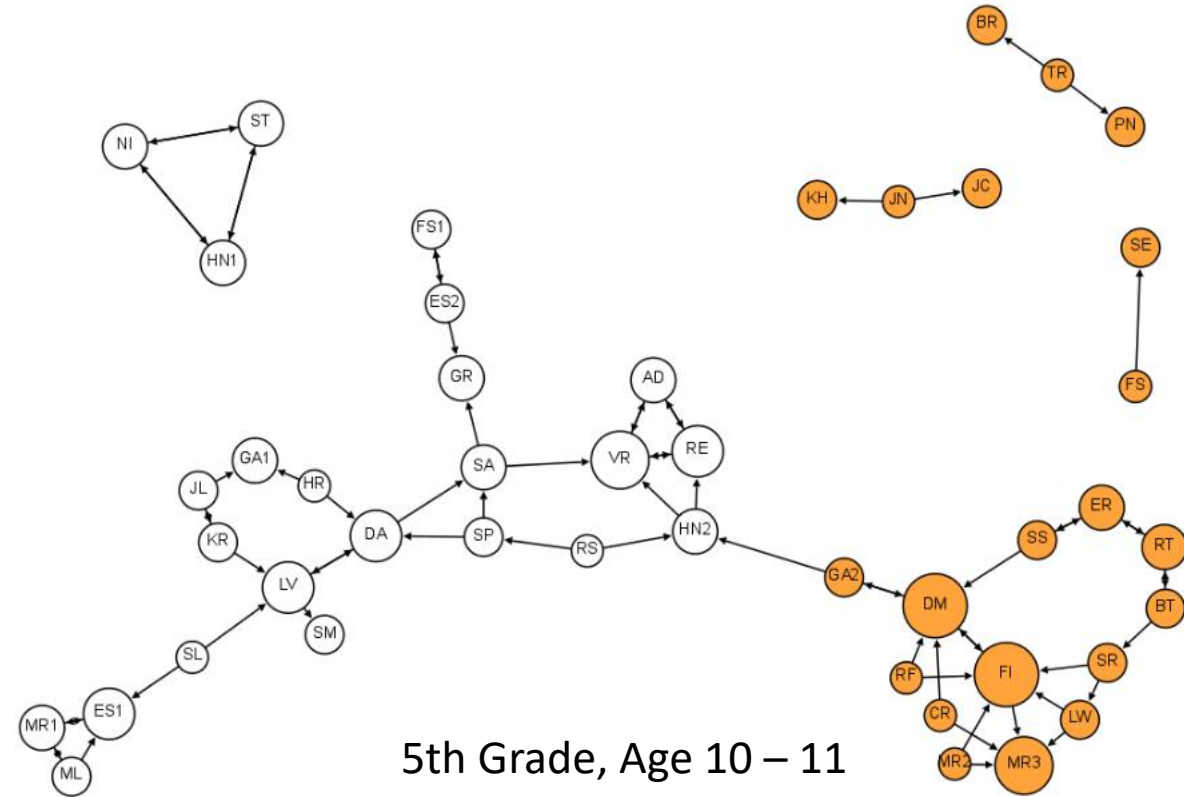
3rd Grade, Age 8 – 9

4th Grade, Age 9 – 10

ذكور ○ إناث ●



6th Grade, Age 11 – 12



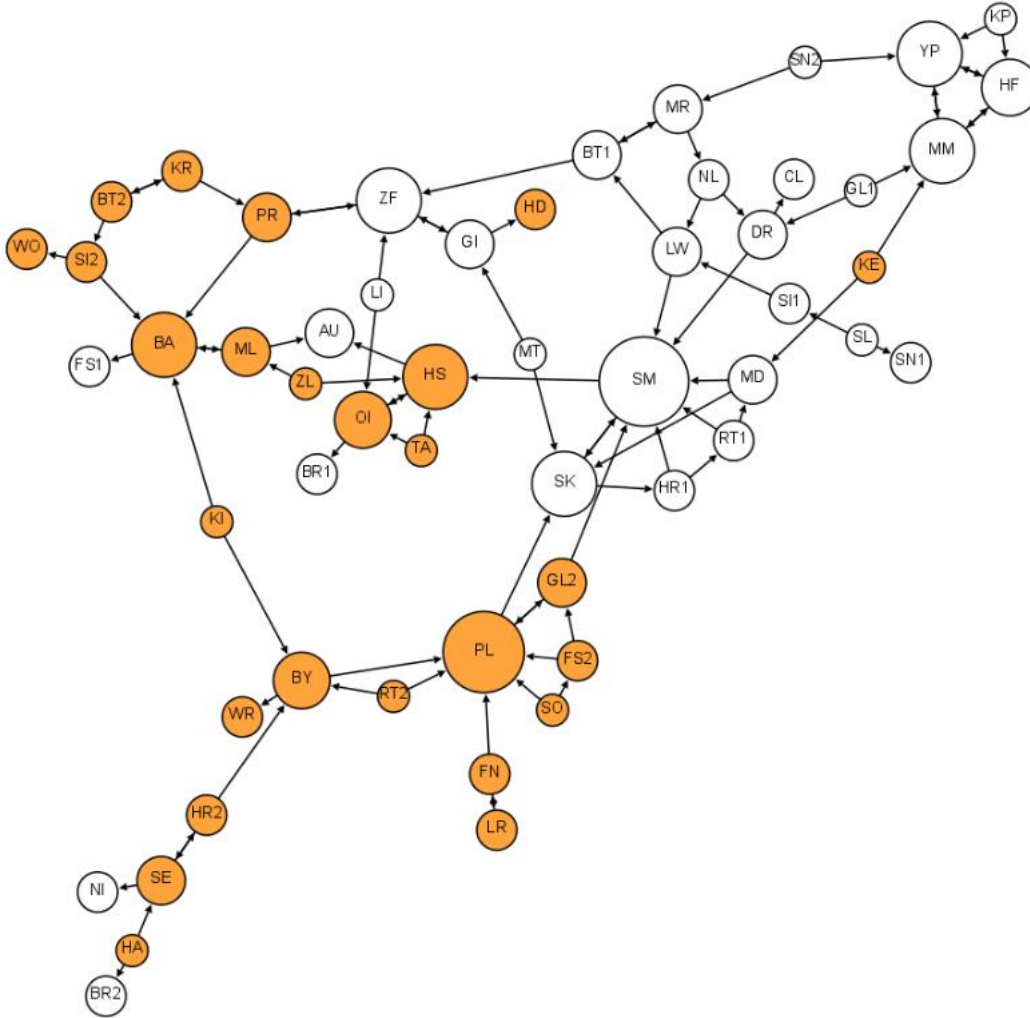
5th Grade, Age 10 – 11

● إناث ○ ذكور

13 زوج- 2 نجوم - 0 سلسلة - 1 مثلث - 8 صداقات بين الجنسين

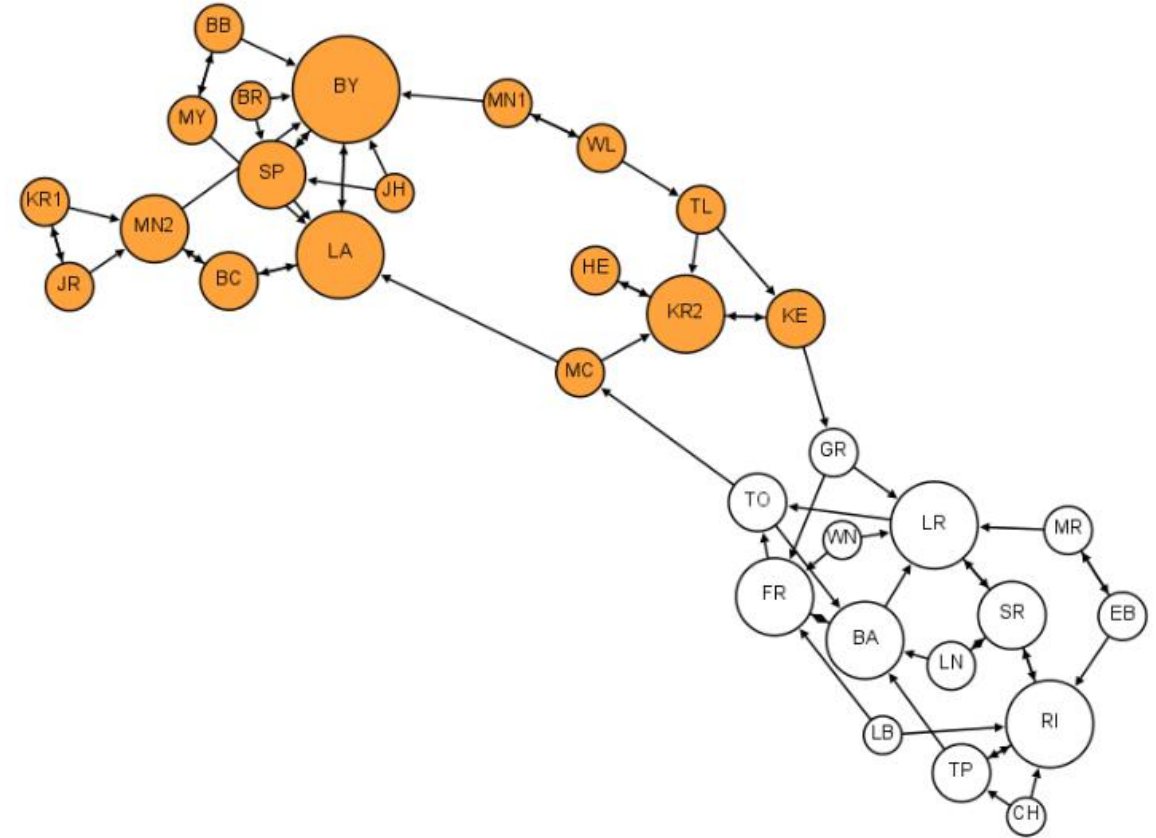
Sociograms

المخططات الاجتماعية



8th Grade, Age 13 - 14

15 زوج- 5 نجوم - 2 سلسلة - 0 مثلث - 2 صداقات بين الجنسين



7th Grade, Age 12 - 13

ذكور ○

إناث ●

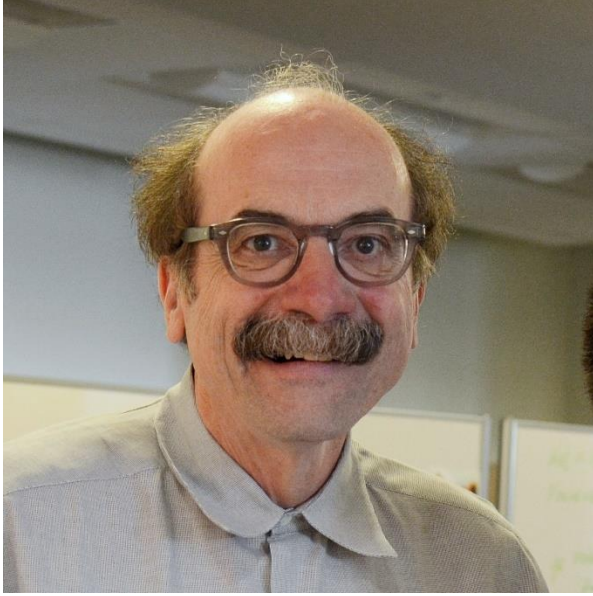
التصميم المرتكز على الإنسان



كثيرا ما نرى من حولنا خدمات ومنتجات في السوق لا يشتريها أحد، أفكار مبتكرة وحاصلة على براءة إختراع ولكن من الصعب تحويلها إلى مشاريع مستدامة ناجحة، خدمات تأخذ أكثر من الوقت اللازم أو منتجات ينقصها شيء ما...إلخ. لماذا؟ هناك الكثير من الأسباب، ولكن أحد أهم هذه الأسباب هو تصميم الحلول (منتج أو خدمة) من دون الوصول لفهم حقيقي أو الأخذ بالحسبان ما يرغب به أو يحتاجه الزبون أو الفئة المستهدفة.

تبني منهج وطريقة التفكير التصميمي المرتكز على الإنسان يعني أنك ستبذل كل الجهود الممكنة من أجل فهم رغبات واحتياجات الزبون أو الفئة المستهدفة وأنت ستقوم بتفصيل الحلول المناسبة لهم. هذا سيقفل من المخاطرة المقترنة مع البداية في أي مشروع وخاصة المشاريع الريادية.

التفكير التصميمي هو أحد منهجيات التصميم المرتكز على الإنسان.



David M. Kelley

دايفيد إم. كيلي

مهندس

Professor at Stanford University

ماذا نعني بالتفكير التصميمي؟

هي منهجية لحل المشاكل بطريقة مبتكرة والتي تساعد الأفراد أو الفرق أو المؤسسات للتوصل إلى حلول تركز على احتياجات ورغبات الفئة المستهدفة.

لماذا نستخدم التفكير التصميمي؟

شركات تستخدم التفكير التصميمي



1. آبل (Apple)
2. جوجل (Google)
3. فيسبوك (Facebook)
4. بروكتر آند غامبل (Procter & Gamble)
5. مايكروسوفت (Microsoft)
6. إنتل (Intel)
7. فورد (Ford)
8. فيرست داتا (First Data)
9. كوكاكولا (Coca Cola)
10. تيسلا (Tesla)

- مناسب لحل المشاكل الصغيرة وكذلك الكبيرة.
- يمكن استخدامه في مجالات وصناعات مختلفة.
- تعزيز وتشجيع على الابتكار.

كيفية عمل التفكير التصميمي؟

التفكير التصميمي هو عملية غير خطية تتكون من خمس مراحل، في كل مرحلة ستكون أقرب لفهم احتياجات ورغبات المستخدم.

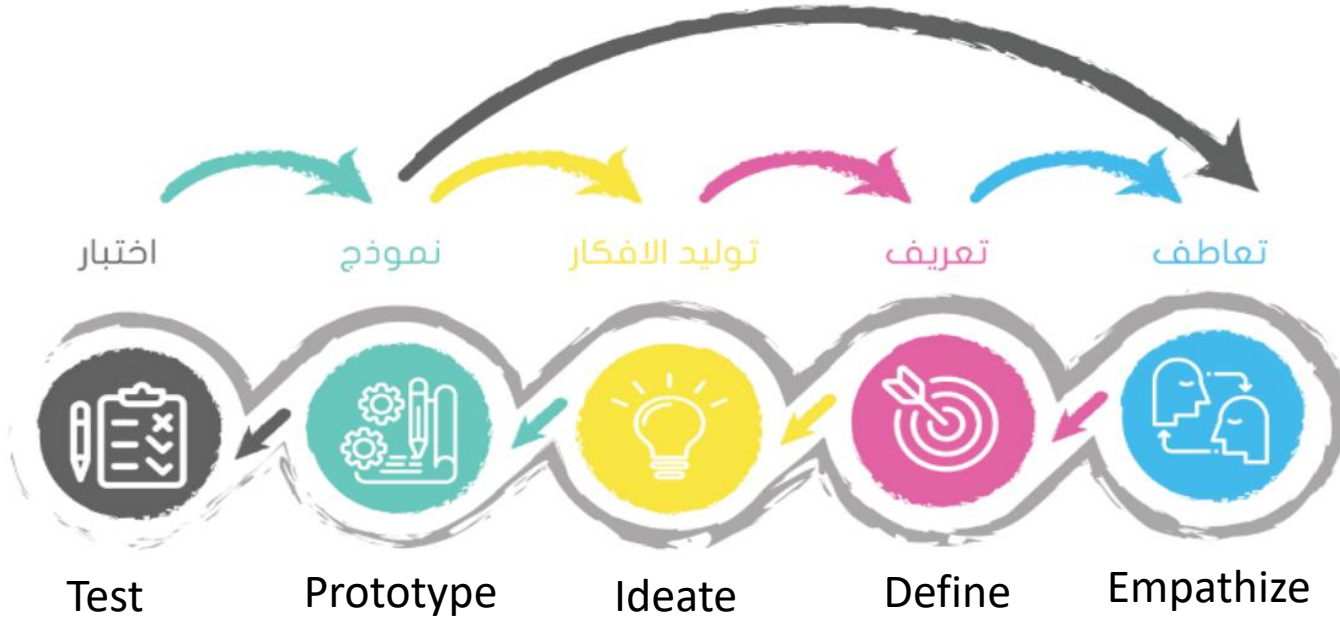
مرحلة التعاطف (التقصص): تركز هذه المرحلة على فهم المشكلة من وجهة نظر المستخدم أو بمعنى آخر فهم المستخدمين أنفسهم.

مرحلة التحديد: وتركز على تحديد المشكلة واحتياجات ورغبات المستخدم والمعلومات الداخلية.

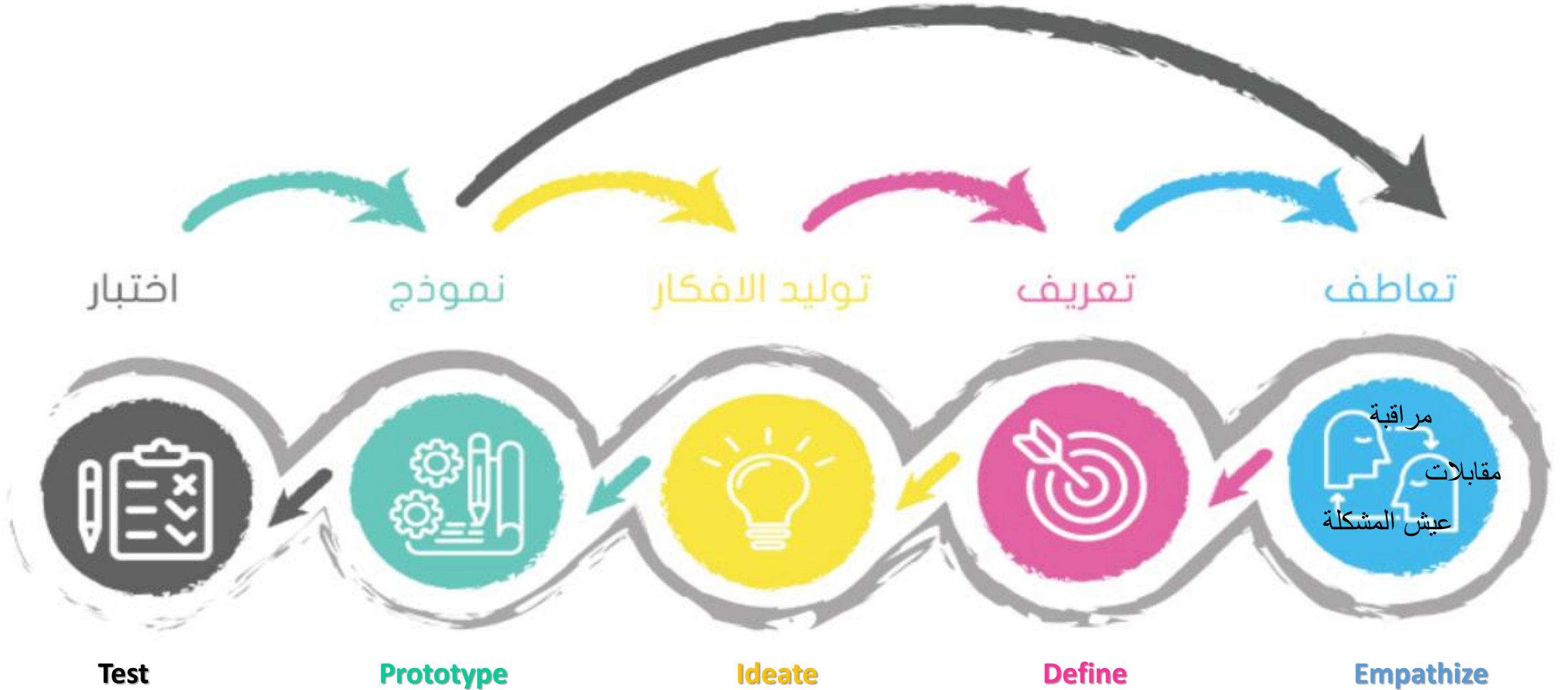
مرحلة توليد الأفكار: تتم في هذه المرحلة عملية توليد العديد من الأفكار وتحديد فكرة معينة من أجل بناء النموذج.

مرحلة بناء النموذج: وهنا نحاول تحويل الفكرة أقرب ما يكون للواقع، للوصول إلى نموذج يمكن عرضه للمستخدم.

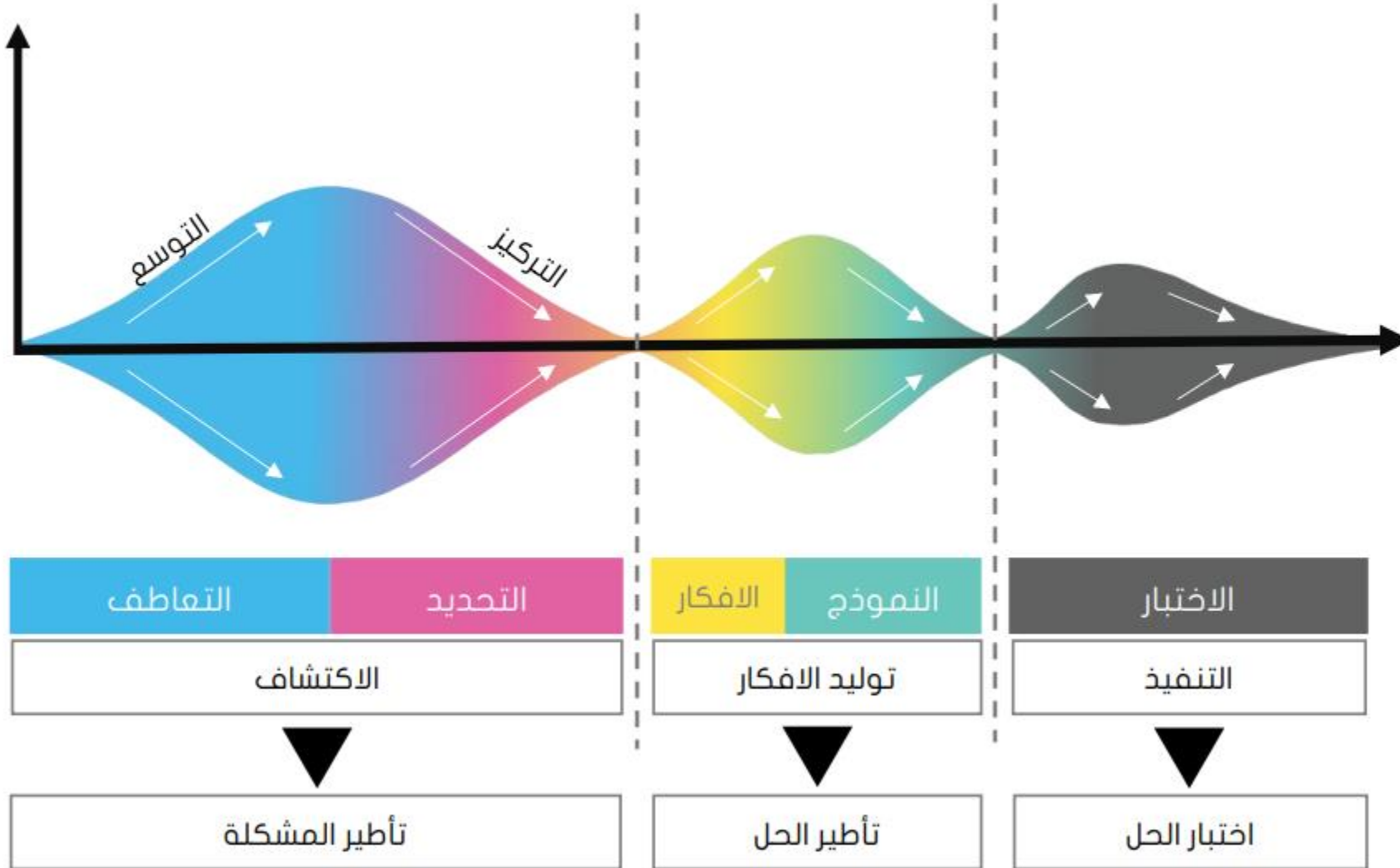
مرحلة الإختبار: في هذه المرحلة تقوم بدعوة الزبائن أو المستخدمين لتجريب (اختبار) المنتج وإعطائك رأيهم في الحل.



كيفية عمل التفكير التصميمي؟



التفكير التصميمي ضمن التصميم المرتكز على الإنسان



في مثل هذه المنهجيات ستواجه دائما مرحلة "التوسع" - حيث يكون لديك الكثير من المعلومات التي يجب أن تقوم بتحليلها والكثير من الأفكار التي يجب أن تتعامل معها. وبعد ذلك ستمر بمرحلة التركيز.

ستساعدك مراحل التفكير التصميمي والأدوات التي وضعناها في كل مرحلة على التوسع ومن ثم التركيز على نقاط معينة.

قد تشعر بالضيق وعدم الراحة خلال هذه المراحل - ولكن خلال مرحلة التركيز سوف تستعيد الثقة وتشعر بأنك على المسار الصحيح.



مرحلة التعاطف (التقصص)

ما هو التعاطف (التقصص)؟

التعاطف هو أول مرحلة من مراحل التفكير التصميمي، ويقع ضمن مرحلة الإستكشاف في (التصميم المرتكز على الإنسان) لما يلعبه من دور كبير في مساعدتك في تحديد الشريحة المستهدفة لمنتجك أو خدمتك واعطائك صورة واضحة.

ما فائدة التعاطف؟

- لملاحظة الظروف المتعلقة بالمشكلة التي تواجه المستفيد.
- لتحديد الشريحة المستهدفة للمنتج أو الخدمة التي تقدمها مع تحديد رغباتهم واحتياجاتهم.
- للتحقق مما إذا كان المنتج أو الخدمة التي تقدمها مناسبين لشريحةك المستهدفة.
- بناء فهم أفضل لسوق العمل.

كيف نتعاطف (نتقصص)؟

الخطوة 1: راقب وحل المشكلة العامة التي تحاول حلها.

الخطوة 2: قم بمحاولة تحديد المشكلة أكثر.

الخطوة 3: ارسم خريطة للأشخاص المؤثرين والمتأثرين بالمشكلة.

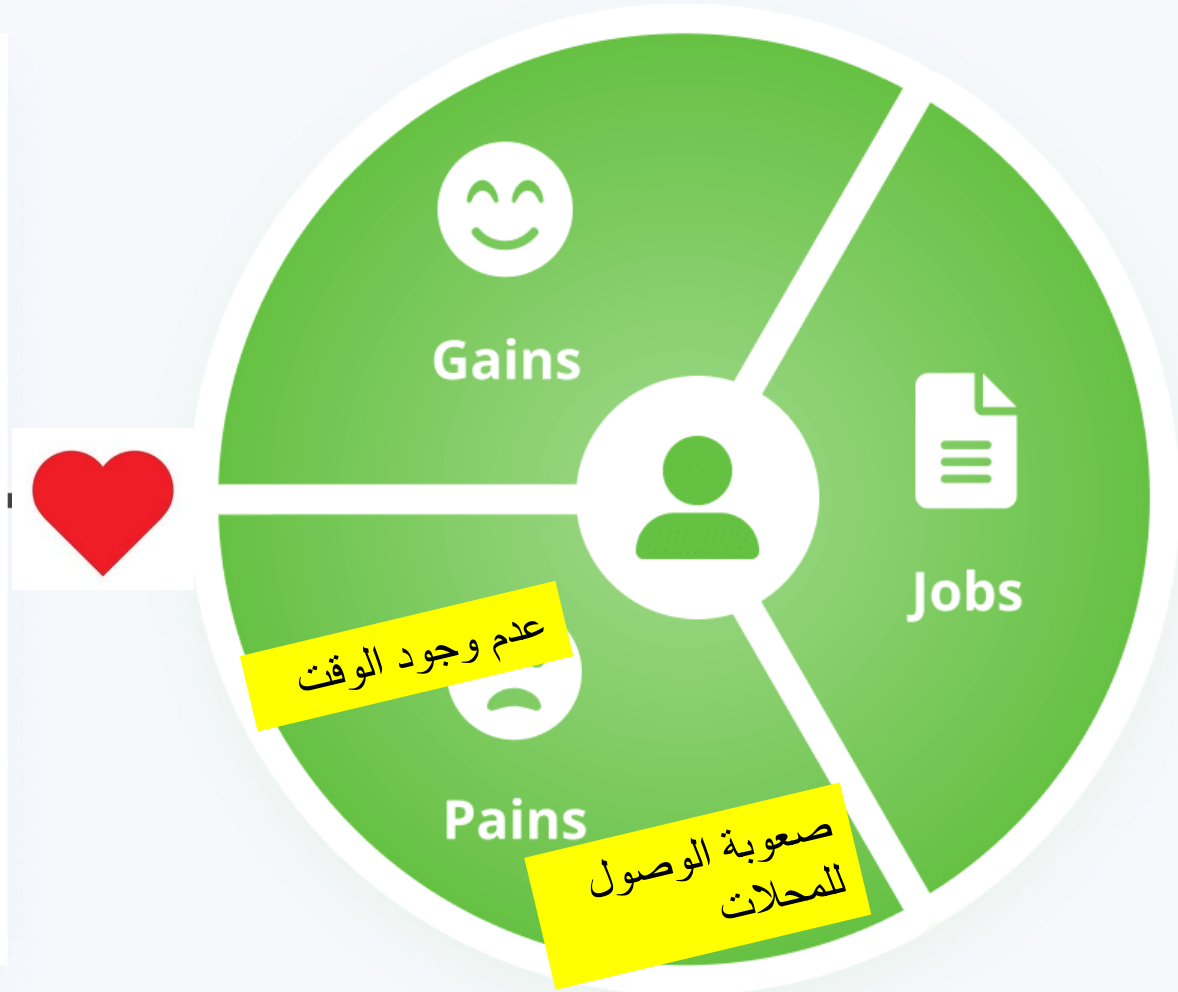
الخطوة 4: حدد الجهة أو المستخدم المستهدف وابدأ ببناء ملف الشخصية



نموذج القيمة المقدمة

Value proposition canvas

لنفترض أننا نطور تطبيقًا جديدًا لخدمة توصيل المواد الغذائية عبر الهاتف المحمول.



مرحلة التعريف (التحديد)

ماهي مرحلة التحديد؟

مرحلة التحديد هي المرحلة التي تبدأ فيها بتحليل المعلومات التي قمت بجمعها خلال المرحلة السابقة، التعاطف. الهدف هو تحديد المشكلة التي تحاول حلها وتكوين وجهة نظر واضحة حول كيفية مساعدة زبائنك/المستفيدين من المشروع بطريقة مناسبة ومنطقية.

خطوات مرحلة تحديد المشكلة :

1. تفكيك المشاكل المحددة إلى جذورها باستخدام أداة زهرة اللوتس.
2. ذكر كل المعلومات في جملة واحدة باستخدام بيان تأطير المشكلة.
3. تحديد وجهة نظرك.

تعريف



رغبات واحتياجات



في بعض الاحيان يكون هناك فرق شاسع بين ما يحتاجه الزبون فعلياً وما يقول أنه يريد.

طفل يطلب من والدته قطعة حلوى، لكن الأم تعلم بأن طفلها جائع ويحتاج أكل تفاحة مفيدة للصحة.

كل ما تمكنت من معرفة الزبون أو المستفيد أكثر كلما كان باستطاعتك التمييز ما بين احتياجاته وما يريد.

مرحلة التعريف

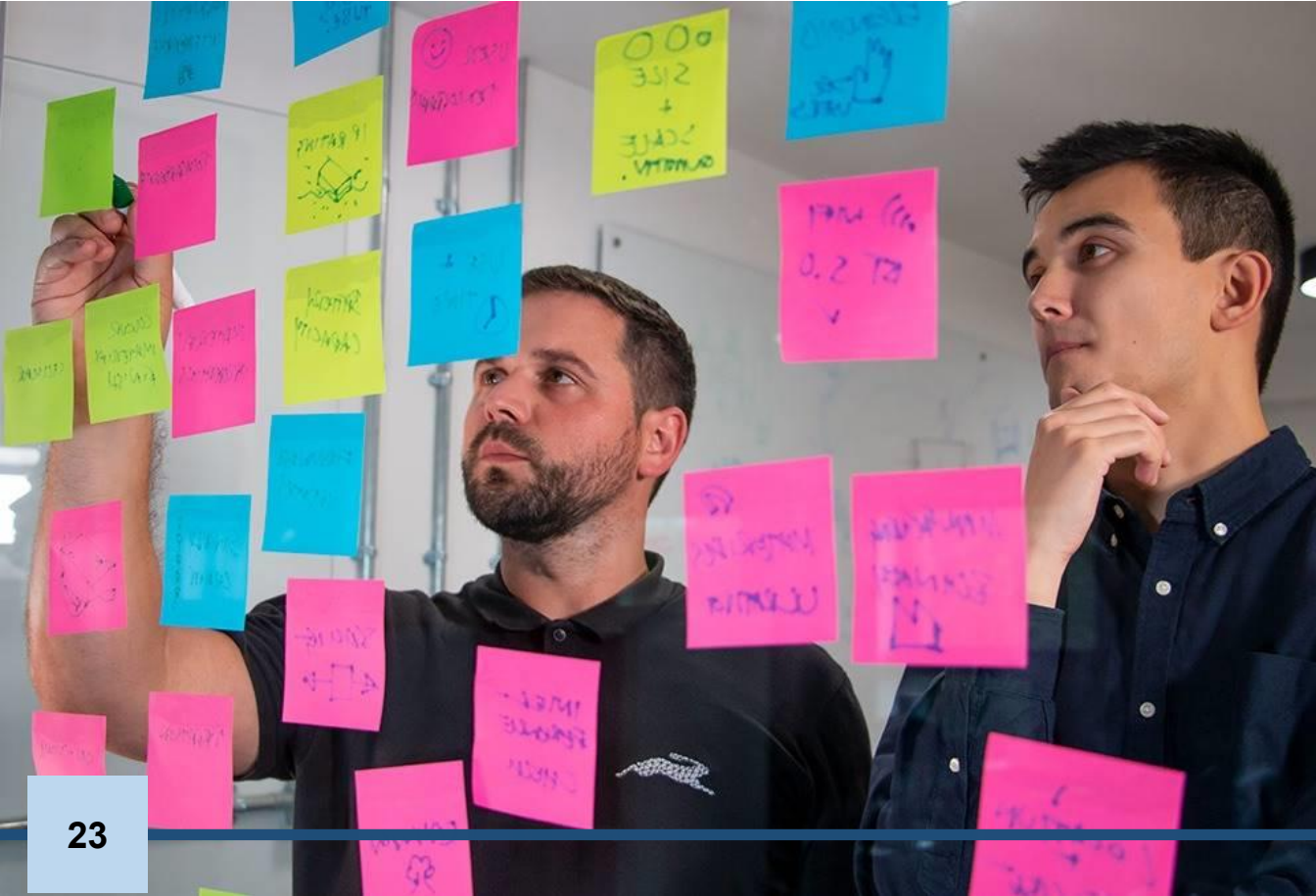
من المهم جداً التركيز على المشكلة التي تواجهها، لكنك تدرك بالمقابل أن مشكلتنا لازالت عامة، ومن أجل دراستها بدقة تحتاج إلى استخدام أداة زهرة اللوتس التي تشبه ما قمت به في مرحلة التعاطف ولكنها مفصلة أكثر.

- تفكيك المشكلة المحددة إلى جذورها (أسبابها) لكي تساعدنا في تحديد المشكلة الأساسية للشخصية المستهدفة.
- من الممكن أن نتحصل على أكثر من سبب للمشكلة وقد لا نستطيع حلها جميعاً.

الخطوات:

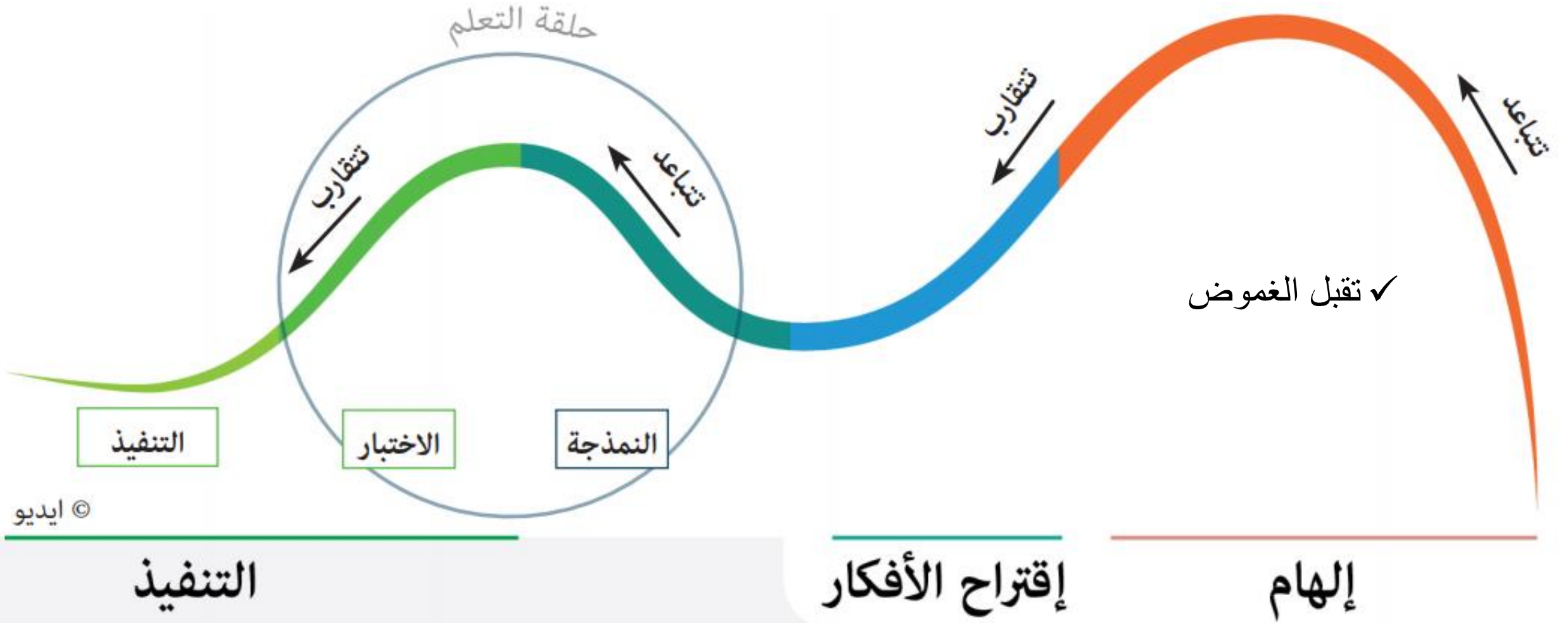
- خذ الطبقة الأولى من الأداة التي سبق وعملت عليها في مرحلة التعاطف وضعها في وسط الصفحة.
- ابدأ بتحليل كل مشكلة فرعية إلى جذورها وضعها في الطبقة الثانية كما موضح في الشكل.
- قم بتكرار هذه العملية إلى أن تصل إلى الحد الذي لا تجد فيه ما تضيفه بعد.
- اختر من الجذور أكثر سبب يثير اهتمامك ويكون من ضمن حدود قدرتك لتتمكن من حله

خلال المرحلة الثالثة من عملية التفكير التصميمي، يكون المصممون على استعداد للبدء بتوليد الأفكار. في هذه المرحلة لديك فهم أفضل لمستخدميك واحتياجاتهم/رغباتهم (مرحلة التعاطف)، وقمت بتحليل وتجميع ملاحظاتك (مرحلة التعريف) وأنتهيت ببيان تأطير المشكلة المرتكز على الإنسان ووجهة النظر. مع هذه المعلومات الواضحة، يمكنك أنت وأعضاء فريقك البدء في توليد الأفكار لإيجاد حلول للمشكلة.



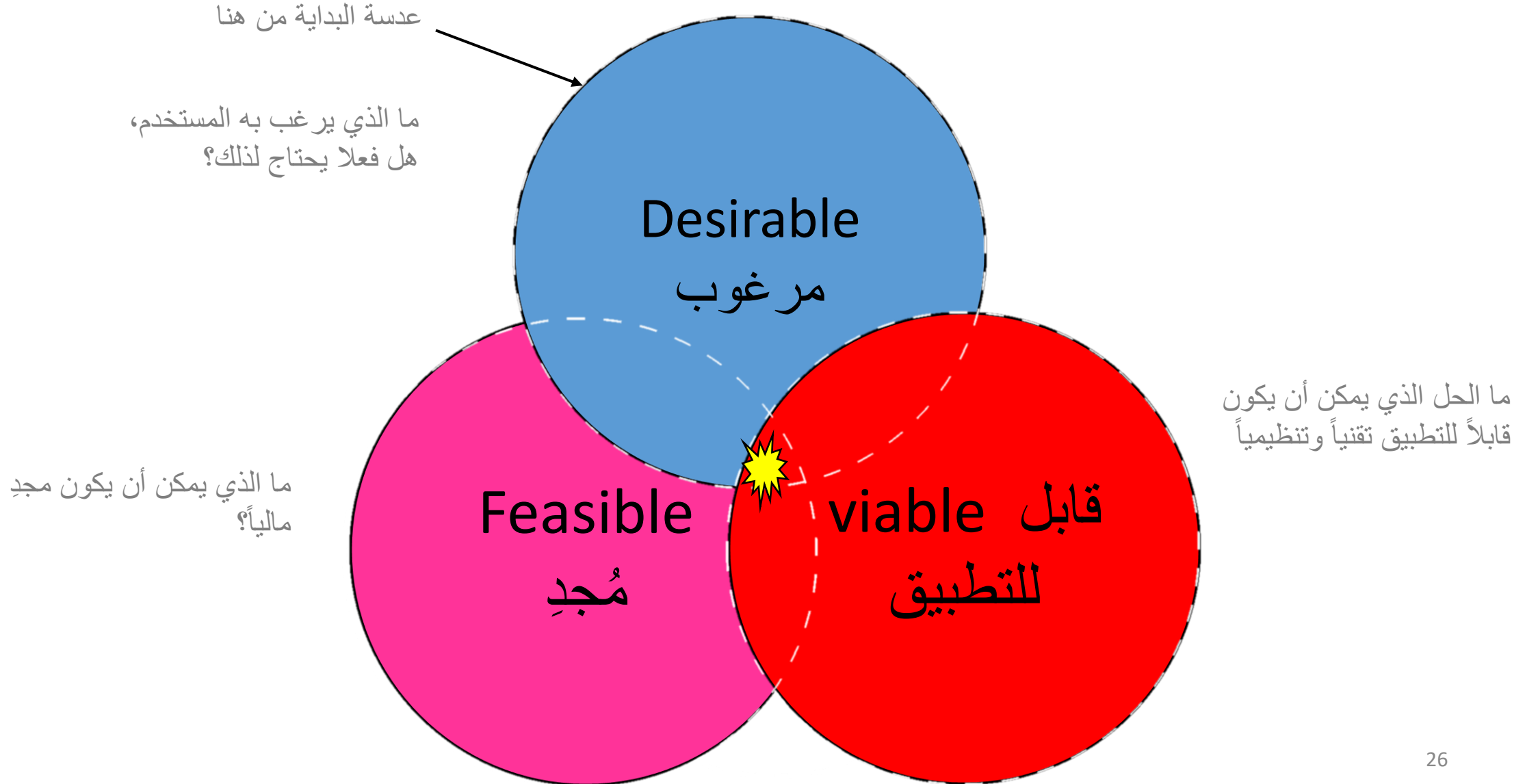
- تجنب الحكم على الأفكار
- تجنب الأفكار الغريبة
- البناء على الأفكار السابقة
- ركز على نفس الموضوع
- حوار واحد في نفس الوقت
- حاول أن ترسم أو صور
- ركز على الكم وليس النوع

حمل القلم هو نصف المعركة



© ايديو





نموذج

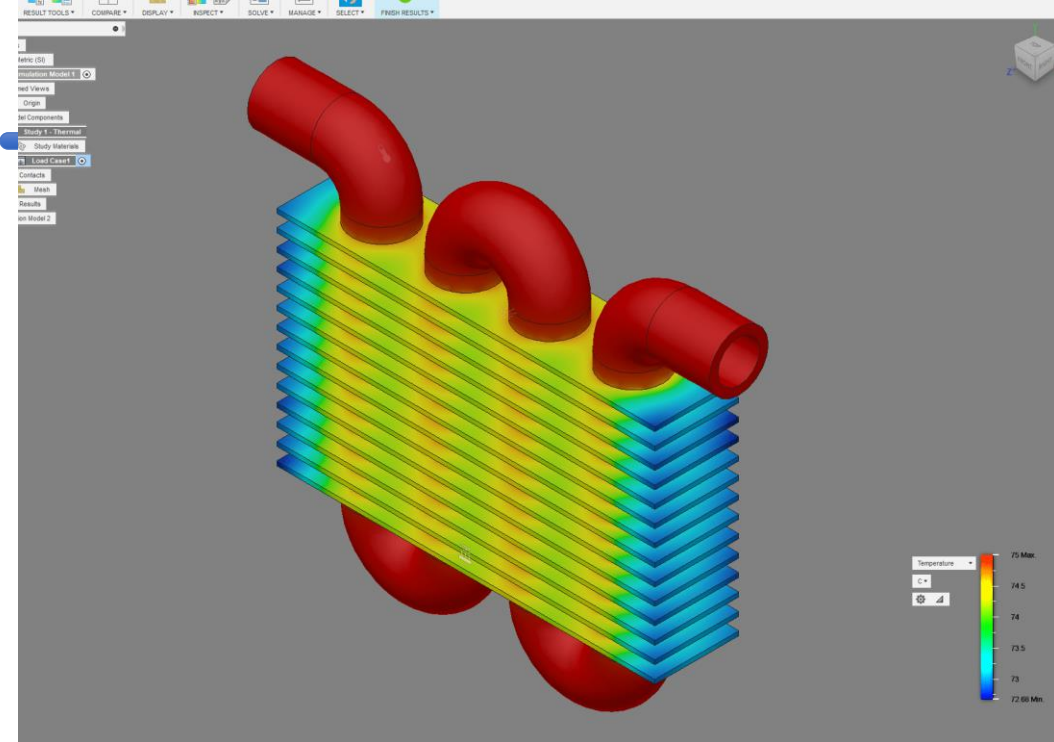


لماذا نقوم ببناء النموذج؟

- لعرض فكرتك أو حلك لأصحاب العلاقة أو المستخدمين النهائيين بشكل بصري بحيث يكون لديهم فهم أفضل.
- لإختبار الوظائف والحلول على أرض الواقع.
- للحصول على ملاحظات سريعة وغير مكلفة من المستخدمين.
- الإستمرار بالتفكير لتطوير فكرتك وصلها.
- للعثور على مشاكل التصميم في وقت مبكر.
- لتقليل مخاطر الفشل.
- لتوفير الوقت والمال .
- لإختبار فكرتك ومعرفة ما إذا كنت تريد متابعتها.

- أدخل المستخدم في تصميمك
- نريد تصاميم بسيطة وسريعة

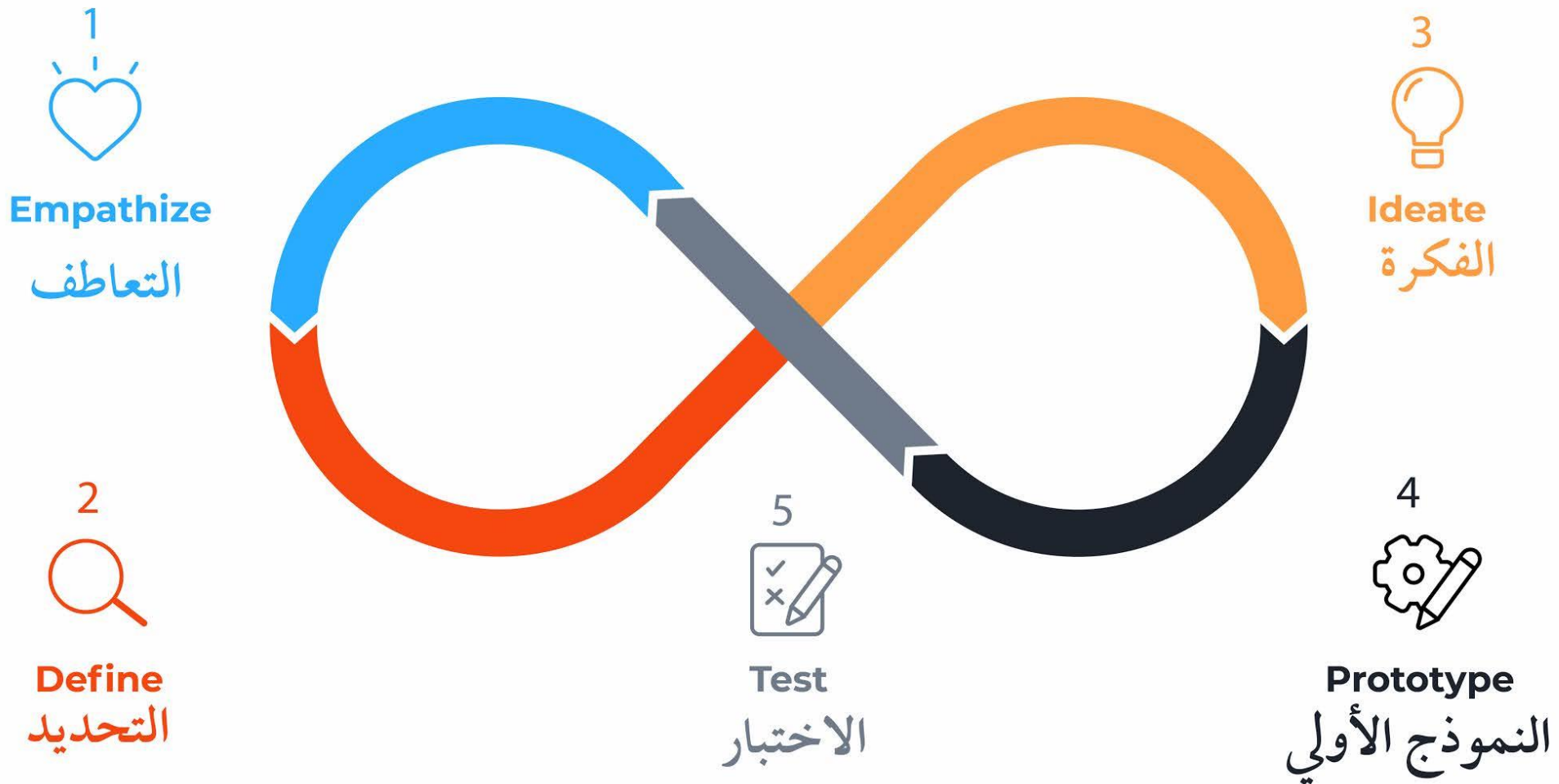
مرحلة النموذج





بطاقة ردود الأفعال الفردية

| | | |
|--|--|--|
| <p><u>الاسئلة:</u></p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> | <p><u>أكثر الاشياء التي اعصيتك:</u></p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> | <p>اسم المستخدم: <input type="text"/></p> <p>التاريخ: <input type="text"/></p> |
| <p><u>الاقتراحات:</u></p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> | <p><u>أكثر الاشياء التي لم تعجبك:</u></p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> | <p>كيف كان شعورك عند استعمال المنتج / الخدمة؟</p> <p>سعيد لم اشعر بشيء حزين</p> <p>هل ترغب بشراء / استخدام المنتج / الخدمة؟</p> <p>نعم ربما لا</p> |





www.misuratau.edu.ly



هندسة قادرة على البناء والتطوير |



شكرا لحسن الإستماع