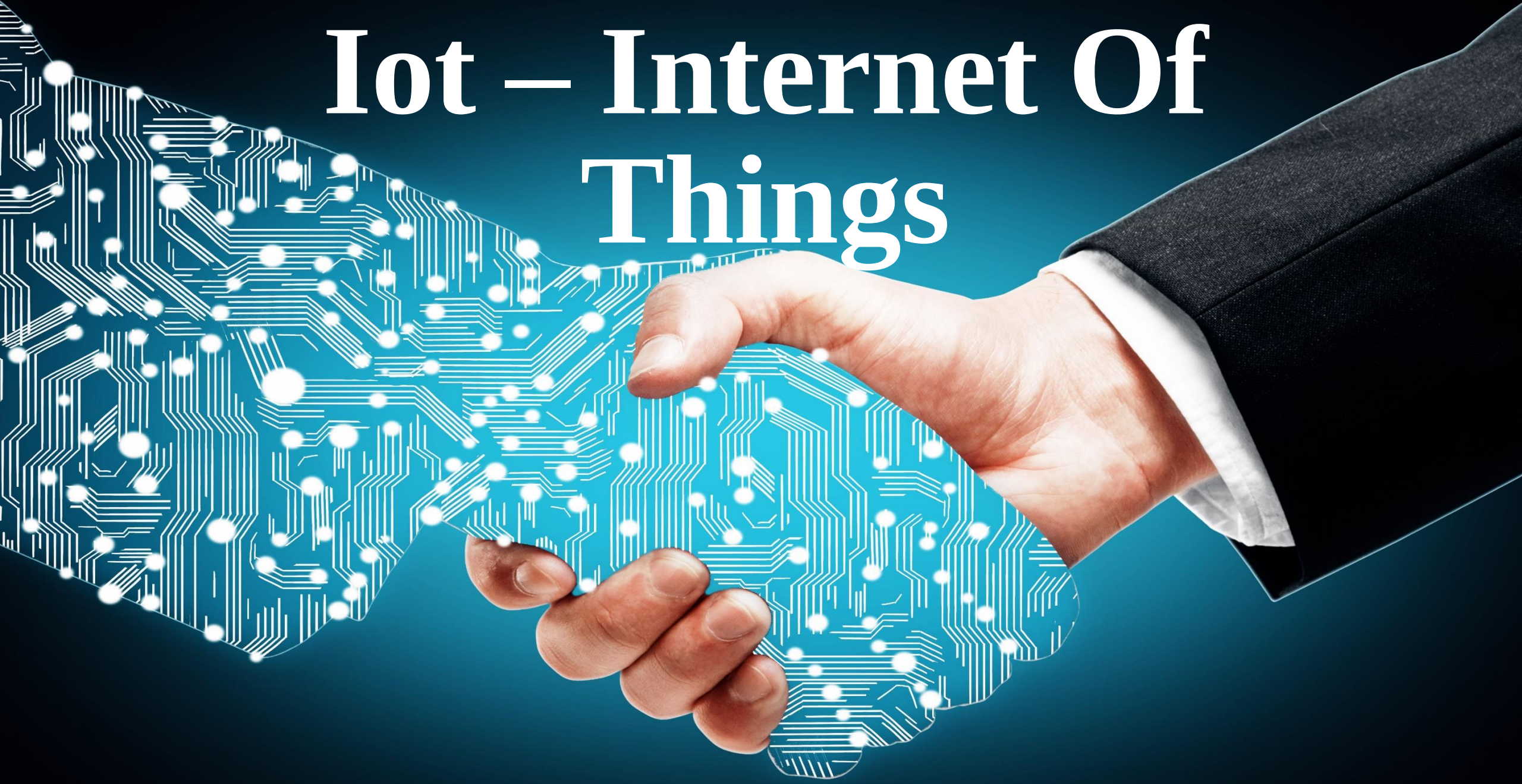
Digital Transformation & Smart Factories

Data Collected By: Hamed Ali Mohamed

Contents:-

- IoT, IioT, IoE, IoV.
- Digitization & Digitalization.
- Digital Transformation.
- Machine Learning.
- Industry 4.0.
- E-Government.
- AI – Artificial Intelligence.
- AR – Augmented Reality.
- VR – Virtual Reality.
- Expert Systems.
- Smart Factories.
- Smart Cities.
- IMS – Intelligent Manufacturing Systems.
- Digital Transformation Techniques.
- Glossary.

Iot – Internet Of Things

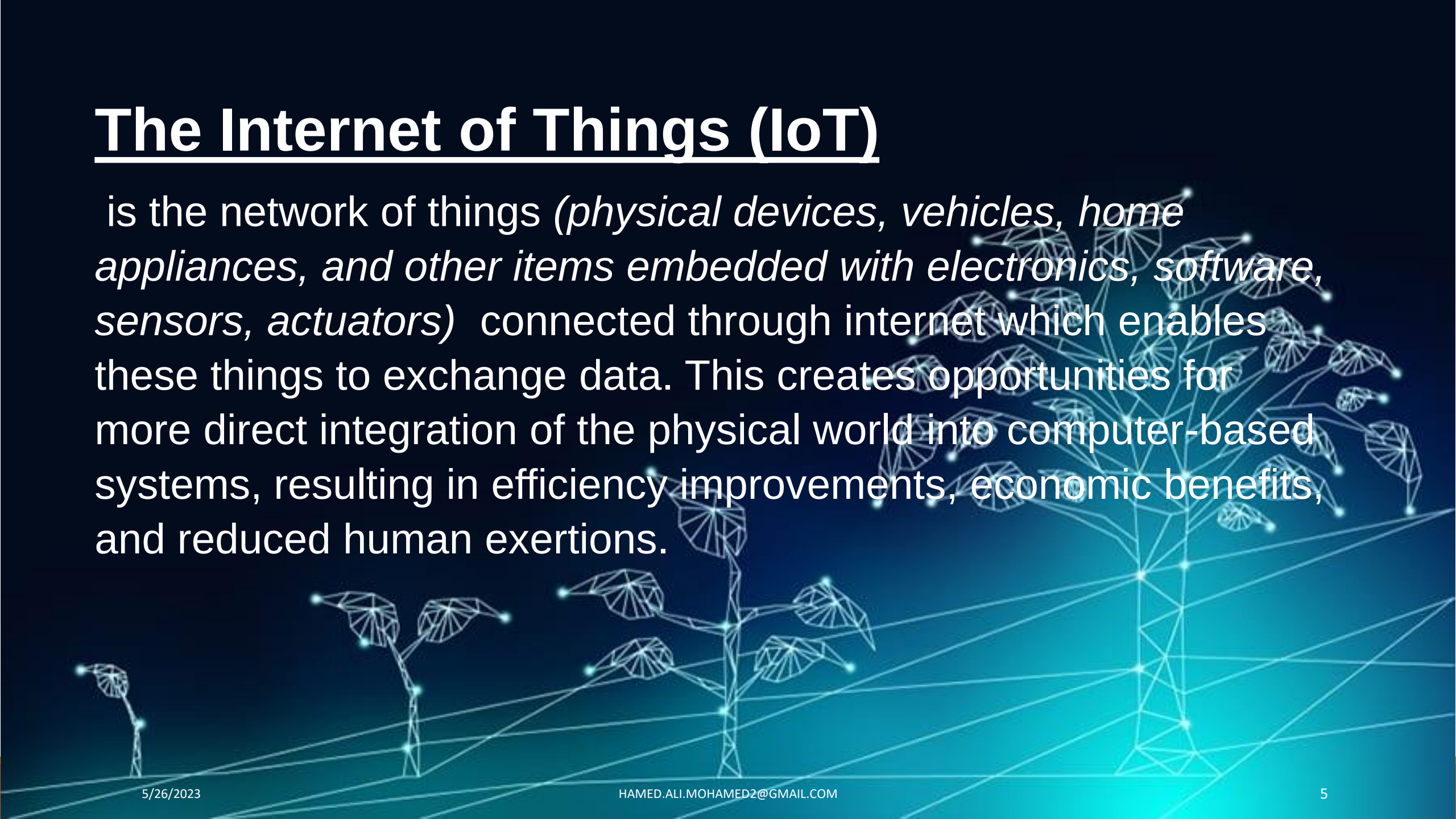


Iot vs IoE vs IIoT vs IoV

Internet of Things vs Internet of Everything vs Industrial IoT vs Internet of Vehicles:

The Internet of Things (IoT)

is the network of things *(physical devices, vehicles, home appliances, and other items embedded with electronics, software, sensors, actuators)* connected through internet which enables these things to exchange data. This creates opportunities for more direct integration of the physical world into computer-based systems, resulting in efficiency improvements, economic benefits, and reduced human exertions.



The Internet of Everything (IoE)

is a concept that extends the Internet of Things (IoT) .Internet of Things (IoT) emphasis on machine-to-machine (M2M) communications where as Internet of everything describe a more complex system that also encompasses people and processes, the intelligent connection of people, process, data and things. The concept of the Internet of Everything originated at Cisco.The Internet of Everything (IoE) is a concept that aims to look at the bigger picture.

Industrial Internet of Things (IIoT) refers to the use of **Internet of Things (IoT)** technologies in manufacturing and related industries like agriculture, gas and oil, utilities, and transportation to create smart, self-regulating systems. The Industrial Internet of Things is opening up a new era of economic growth and competitiveness, this will transform companies and countries. We are looking at a future where the intersection of people, data and intelligent machines will have high reaching impacts on the productivity, efficiency and operations of industries around the world.

Internet of Vehicles (IoV)

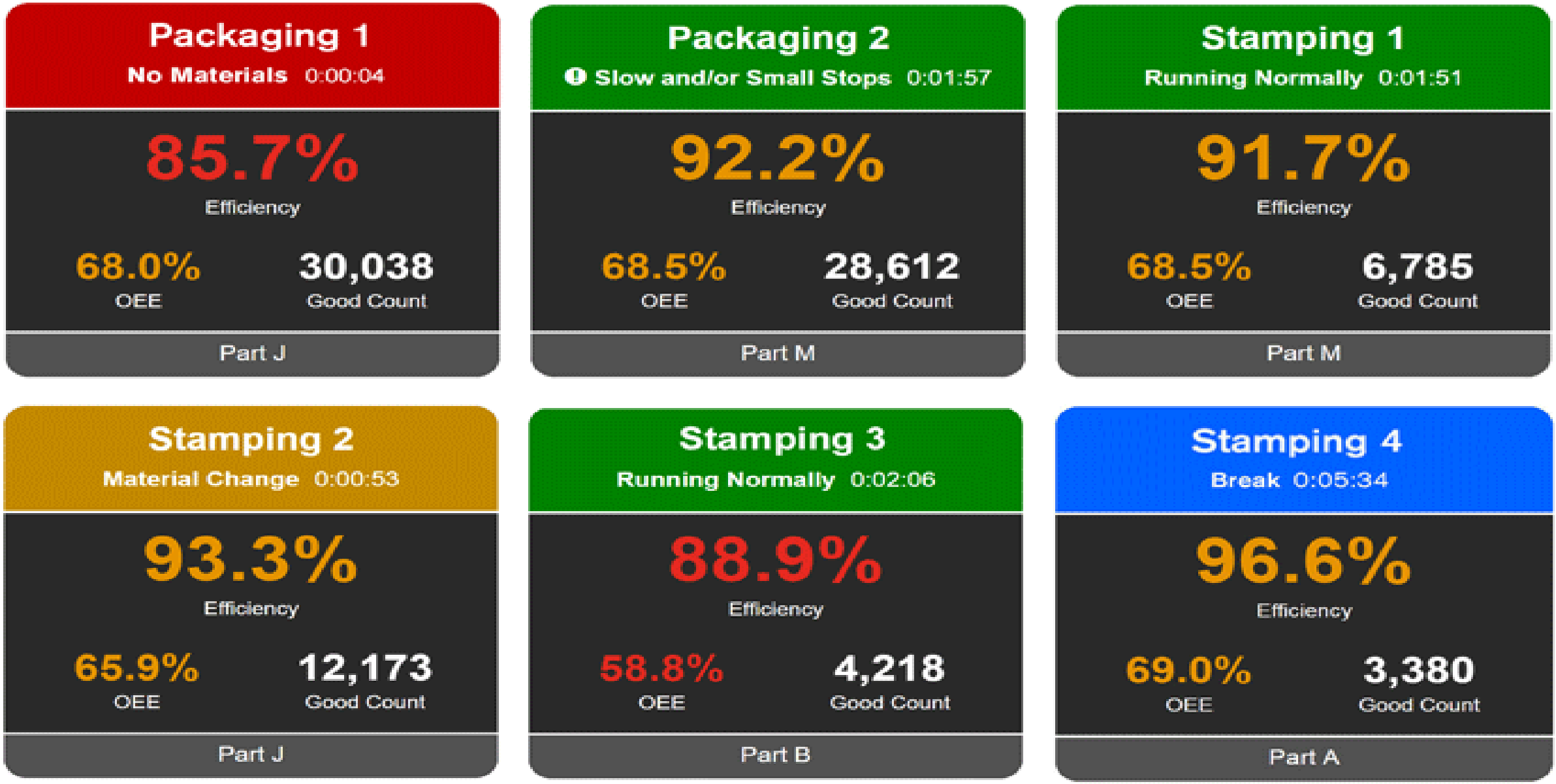
As the vehicles are increasingly being connected to the Internet of things (IoT), they form the Internet of vehicles (IoV).The Internet of Vehicles (IoV) is an integration of three networks: an inter-vehicle network, an intra-vehicle network, and vehicular mobile Internet. Thus, IoV is the convergence of the mobile Internet and IoT. It is an emerging field for the automotive industry and an important part of the smart cities.

	Digitization	Digitalization
Definition	Converting data, documents and processes from analog to digital.	Transforming business processes by leveraging digital technologies, ultimately resulting in opportunities for efficiencies and increased revenue.
Examples	• Scanning a photograph to create a digital file. • Converting a paper report to a digital file, such as a PDF. • Inputting an existing paper checklist into a digital checklist app, such as Apple Reminders. • Recording a presentation or phone call, turning physical sound into a digital file.	• Analyzing data collected by internet-connected devices to find new revenue streams. John Deere[1] does this, using data it collects to advise farmers, helping them maximize crop yield. • Using digital technology to transform your reporting processes, collecting and analyzing data in real time and using insights to mitigate risk and promote efficiency on future projects. TruQC provides this service to its clients.

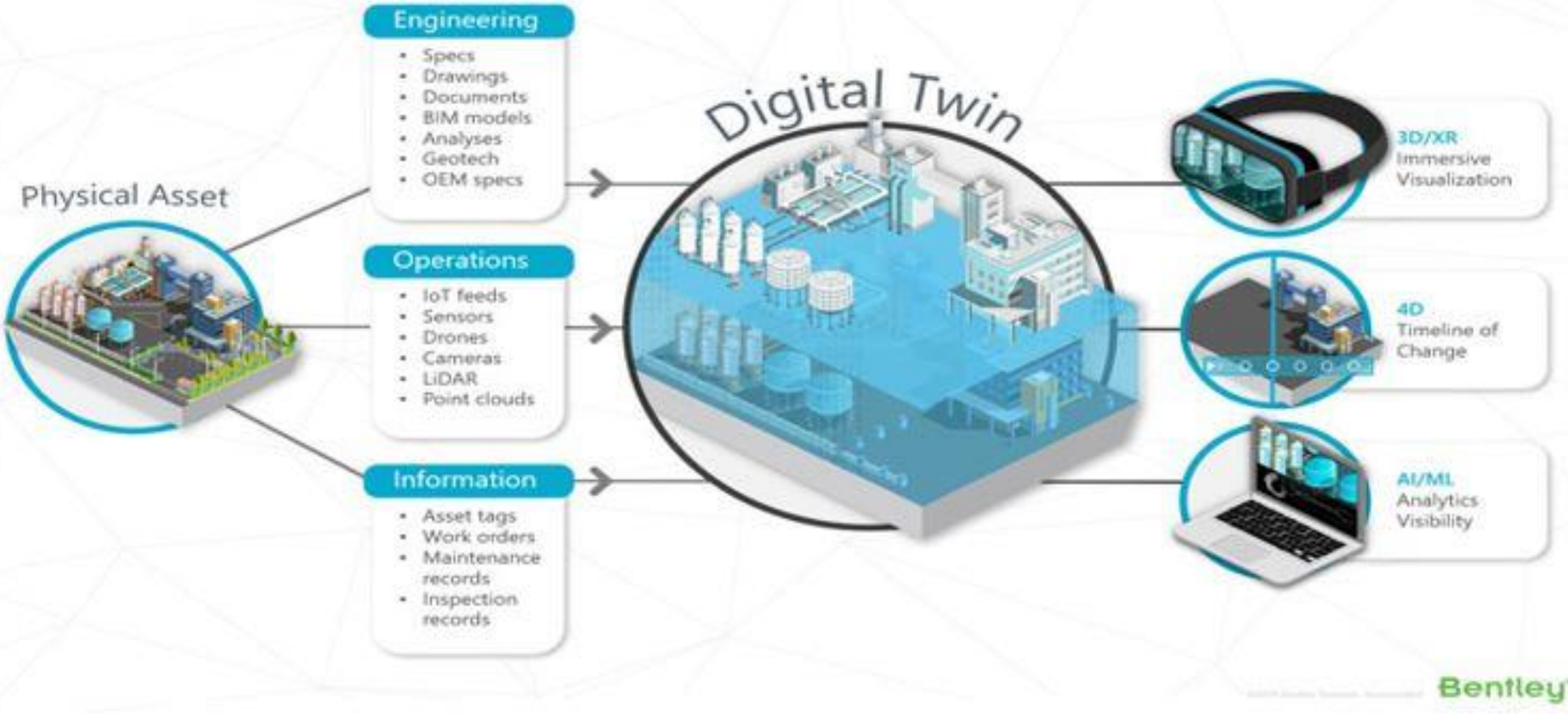
Digital Transformation

Digitization	Digitalization	Transformation
Process Automation from analog to digital	Use to digital technologies to change business models, creating new value and revenue	Fundamental change in leadership, culture, and mindsets, with digital at the core enabling speed-to-value delivery of new products and services that customers love
Moving from manual input in excel to an ERP solution	Launching a new ecommerce offering with targeted promotions	Cross-functional teams, running concurrent customer-centric, experiments, making data-driven decisions, launching every few weeks

www.reddot.mu

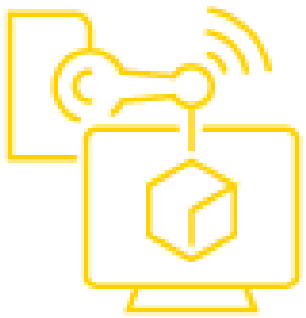

Packaging 1
No Materials 0:00:04
85.7%
Efficiency
68.0%
OEE
30,038
Good Count
Part J
Packaging 2
Slow and/or Small Stops 0:01:57
92.2%
Efficiency
68.5%
OEE
28,612
Good Count
Part M
Stamping 1
Running Normally 0:01:51
91.7%
Efficiency
68.5%
OEE
6,785
Good Count
Part M
Stamping 2
Material Change 0:00:53
93.3%
Efficiency
65.9%
OEE
12,173
Good Count
Part J
Stamping 3
Running Normally 0:02:06
88.9%
Efficiency
58.8%
OEE
4,218
Good Count
Part B
Stamping 4
Break 0:05:34
96.6%
Efficiency
69.0%
OEE
3,380
Good Count
Part A

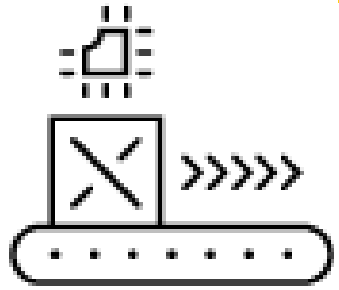
DIGITAL
TRANSFORMATION

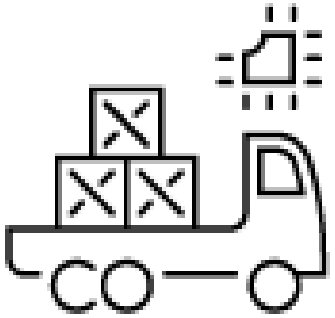


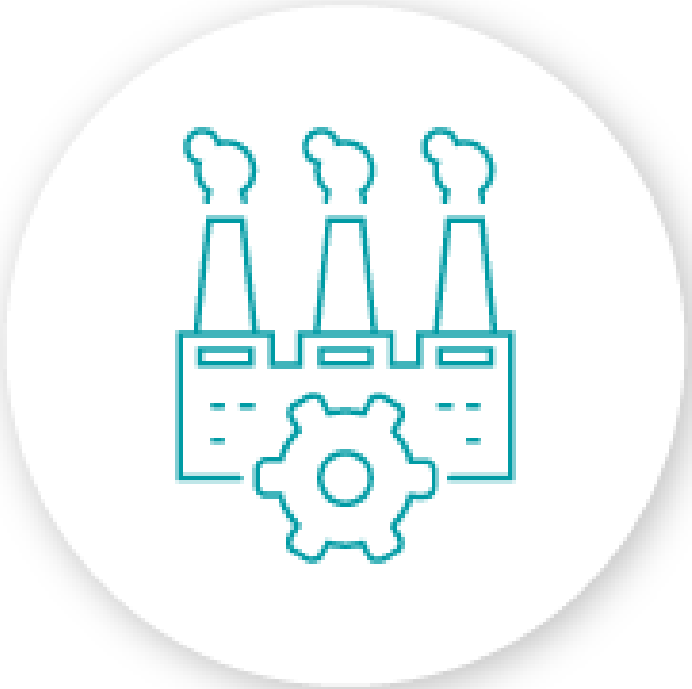
Source: Presentation by Anne-Marie Walters of Bentley Systems at ARC India's Virtual Forum

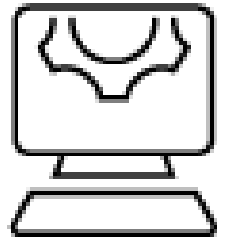
What is the Industrial Internet of Things

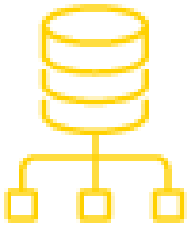


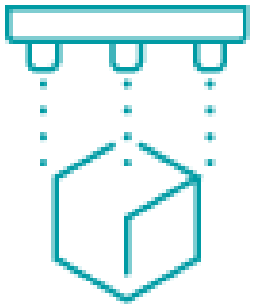


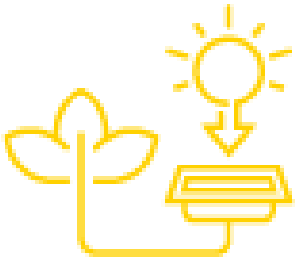


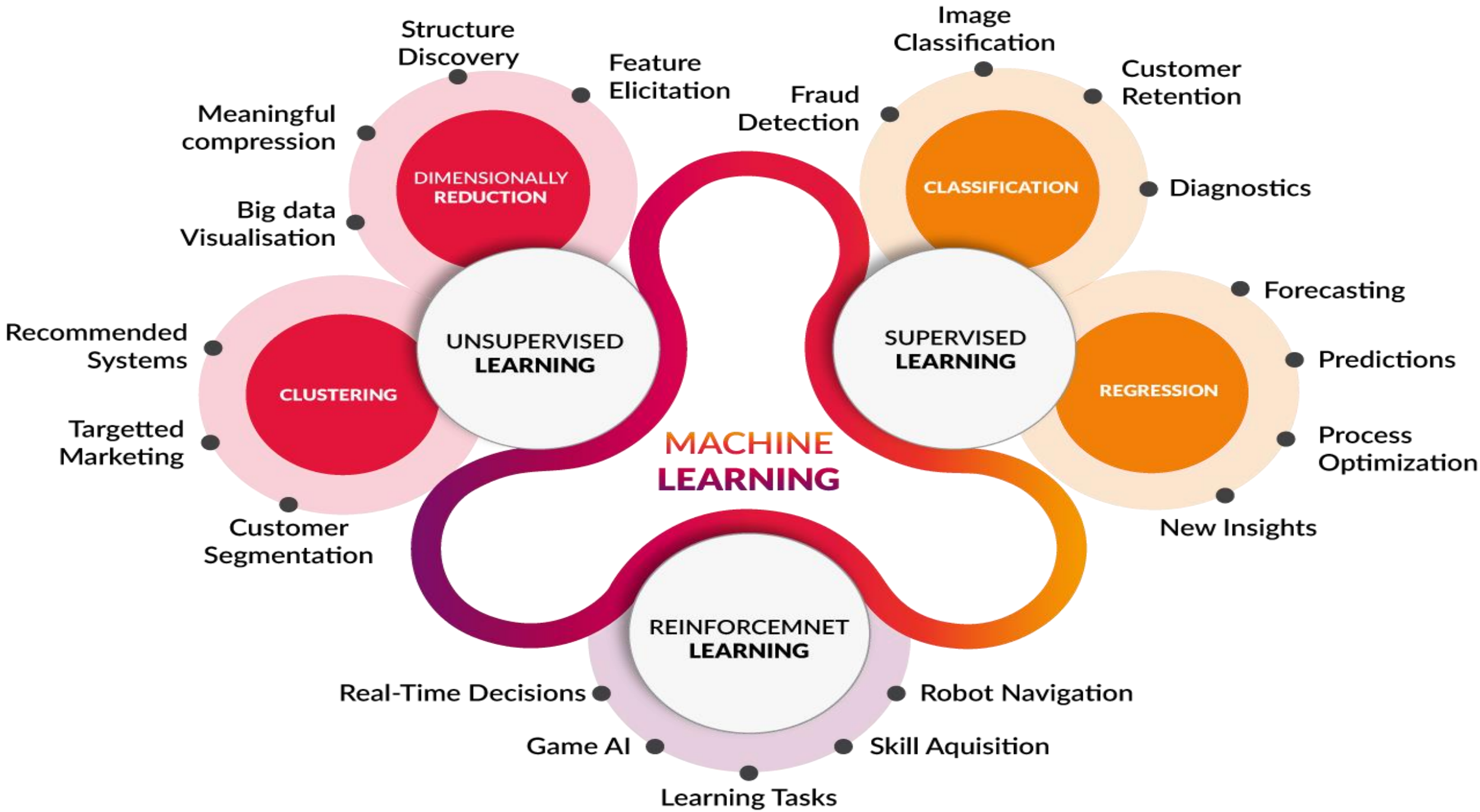


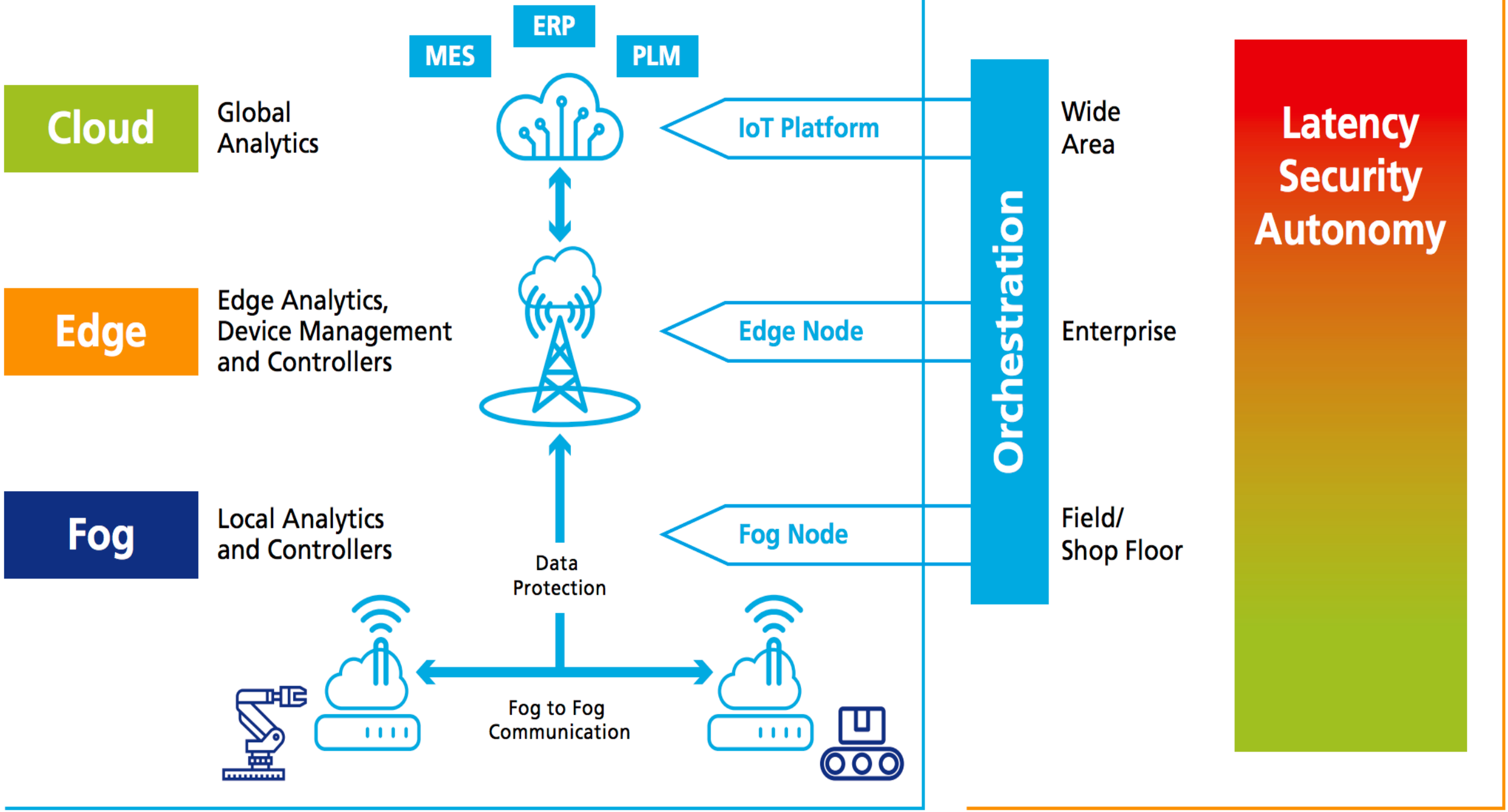









Structure Discovery
Feature Elicitation
Meaningful compression
Big data Visualisation
DIMENSIONALLY REDUCTION
Image Classification
Customer Retention
Fraud Detection
CLASSIFICATION
Diagnostics
UNSUPERVISED LEARNING
SUPERVISED LEARNING
MACHINE LEARNING
Recommended Systems
CLUSTERING
Targetted Marketing
Customer Segmentation
Forecasting
Predictions
REGRESSION
Process Optimization
New Insights
REINFORCEMNET LEARNING
Real-Time Decisions
Robot Navigation
Game AI
Skill Aquisition
Learning Tasks


ERP
MES
PLM
Cloud
Global Analytics
IoT Platform
Edge
Edge Analytics, Device Management and Controllers
Edge Node
Fog
Local Analytics and Controllers
Fog Node
Data Protection
Fog to Fog Communication
Orchestration
Wide Area
Enterprise
Field/ Shop Floor
Latency
Security
Autonomy

مقدمة

إن التطور المذهل فى الأجهزة والآلات والأنظمة الذكية سيؤدي للأختصار الوقت وخفض التكلفة وتحقيق مرونة أكبر وكفاءة أكثر فى العمليات الإنتاجية وقدرة كبيرة في مُعالجة البيانات والذكاء الأصطناعي ولا شك أن هذه المستجدات ستعمل على اتساع نطاق التطوير والتغيير وحدوث تحولات غير مسبوقة فى الاقتصاد وسوق العمل والقطاع الصناعي حيث يُمثل التحول الرقمي واحداً من أهم دوافع ومحفزات النمو في كبرى الشركات والدوائر الحكومية مما يفرض على الشركات سباقاً حاسماً لتطوير حلول مبتكرة، تضمن استمراريتها في دائرة المنافسة

مفهوم التحول الرقمى Digital Transformation

يُعرف التحول الرقمي بأنه عملية انتقال القطاعات الحكومية أو الشركات إلى نموذج عمل يعتمد على التقنيات الرقمية في ابتكار المنتجات والخدمات، وتوفير قنوات جديدة من العائدات التي تزيد من قيمة منتجاتها.

Industry 4.0 x Industry 5.0

Industry 4.0	Industry 5.0
Focus on equipment connectivity	Focus on Customer Experience
Mass personalization	Hyper-Customization
Smart Supply Chain	Responsive & Distributed Supply Chain
Smart Products	**Interactive Products** (Experience-Activated)
Remote workforce	**On-site Workforce**

Great Place To Work. Certified SEP 2021-SEP 2022 INDIA

Digitalization in the manufacturing industry | Stats & Facts

- Manufacturers will have to go digital to engage millennial customers
- Personalized touchpoints are becoming a must-have
- The digital transformation market is expected to reach a value of 2744.68 billion by 2026
- 74% of manufacturers feel Smart Factory Technology will be used to quicken processes
- 36% of manufacturers realize above-average business value from IT spending
- 95% of manufacturers agree digital transformation is essential for their business growth

خطوات التحول الرقمى

يمكن أن يبدأ التحول الرقمي من خلال بناء استراتيجية رقمية وإجراء تحسين على الوضع الراهن ولا يمكن أن يتحقق ذلك إلا من خلال قياس الإمكانيات الرقمية الحالية ولتحديد أفضل هيكل عمل لأنشطة التسويق الرقمي في المنشأة. بعد ذلك يتم تحديد المتطلبات لخطط الاستثمار مع تحديد عوائق التكامل الرقمي لعمل خطة شاملة ومحكمة لكافة الظروف ولتدفع بعجلة التحول إلى المسار المنشود. وأخيرا، وجود إدارة التغيير للتحول الرقمي متطلب رئيسي للوصول إلى الأهداف الإستراتيجية.

فوائد التحول الرقمي

التحول الرقمي له فوائد عديدة ومتنوعة ليس فقط للعملاء والجمهور ولكن للمؤسسات الحكومية والشركات أيضاً منها أنه يوفر التكلفة والجهد بشكل كبير ويُحسن الكفاءة التشغيلية وينظمها، ويعمل على تحسين الجودة وتبسيط الإجراءات للحصول على الخدمات المقدمة للمستفيدين. كما يخلق فرص لتقديم خدمات مبتكرة وإبداعية بعيداً عن الطرق التقليدية في تقديم الخدمات ويساعد التحول الرقمي المؤسسات الحكومية والشركات على التوسع والإنتشار في نطاق أوسع والوصول إلى شريحة أكبر من العملاء والجمهور.

التحول الرقمى وانترنت الأشياء

انترنت الأشياء تيسر وتساعد على انتقال القطاعات الحكومية أو الشركات إلى نموذج عمل يعتمد على التقنيات الرقمية في ابتكار المنتجات والخدمات حيث تشهد أعداد الأجهزة المتصلة بإنترنت الأشياء حول العالم نمواً كبيراً ويصل عددها اليوم إلى ما يقارب 8.4 مليارات جهاز، مع توقع وصول هذا الرقم إلى مئات المليارات. وبحسب توقعات مؤشر سيسكو للتواصل الشبكي المرئي، فسيكون أكثر من 500 مليار جهاز وشيء متصلاً بالإنترنت بحلول العام 2030، ما يعني أن المرحلة الحالية والمستمرة من التحول الرقمي أكبر أثراً وأكثر صعوبة من مراحل التحول التقني السابقة. ويقول خبراء إن الاضطراب الرقمي الذي تشهده معظم قطاعات الأعمال حالياً سيكون المحرك في تحقيق تغيرات جذرية في الإقتصاديات والمدن والمجتمعات الذكية.

ومن هنا يفرض التحول الرقمي على المؤسسات الحكومية والشركات الخاصة الإستفادة من إنترنت الأشياء لتكون أكثر إدراكاً وقدرة على التنبؤ والمرونة في العمل وهي السمات التي ستمكنها من الإبتكار بشكل أسرع لتحقيق النتائج المرجوة من أعمالها. ولتحقيق النجاح، فإن على المؤسسات الحكومية والخاصة تطبيق الإطار الرقمي عبر طيف يشمل المحاور الأربعة الرئيسية: التقنيات والبيانات والأشخاص والعمليات. وسيحتاج العدد الهائل من الأجهزة المتحركة وأدوات الإتصال بالإنترنت والخدمات الرقمية في القطاعين العام والخاص إلى شبكات ضخمة وبنية تحتية متطورة. ومن خلال التواصل الشبكي بين الأشخاص والعمليات والبيانات والأشياء، فإن إنترنت الأشياء سيحمل معه إمكانيات تؤدى إلى سرعة وتيرة التغيير.

التحول الرقمي ضرورة في تحسين كفاءة المؤسسات

أصبح التحول الرقمي من الضروريات بالنسبة لكافة المؤسسات والهيئات التي تسعى إلى التطوير وتحسين خدماتها وتسهيل وصولها للمستفيدين ،والتحول الرقمي لا يعني فقط تطبيق التكنولوجيا داخل المؤسسة بل هو برنامج شامل كامل يمس المؤسسة ويمس طريقة وأسلوب عملها داخلياً بشكل رئيسي وخارجياً وأيضا من خلال تقديم الخدمات للجمهور المستهدف لجعل الخدمات تتم بشكل أسهل وأسرع. كما أن التحول الرقمي يسهم في ربط القطاعات الحكومية أو الخاصة ببعضها بحيث يمكن أجاز الأعمال المشتركة بمرونة وانسجام عال. وقد أصبحت الضرورة ملحة أكثر من ما مضى لتحول المؤسسة رقمياً، ويعود ذلك وبشكل أساسي إلى التطور المتسارع في استخدام وسائل وأدوات تكنولوجيا المعلومات في كافة مناحي الحياة سواء كانت متعلقة بالمعاملات مع القطاع الحكومي أو القطاع الخاص أو كانت تخص الأفراد. لذلك هناك ضغط واضح من كافة شرائح المجتمع على المؤسسات والهيئات والشركات لتحسين خدماتها واتاحتها على كافة القنوات الرقمية

تطبيق التحول الرقمي

يتم تطبيق التحول الرقمي عبر طيف يشمل التقنيات والبيانات والموارد البشرية والعمليات، حسب التفصيل التالي:

- **التقنيات**: حيث يتم بناء التحول الرقمي باستخدام منظومة من الأجهزة، وأنظمة التشغيل، ووسائط التخزين، والبرمجيات التي تعمل ضمن بيئات تقنية ومراكز معلومات تسمح باستخدام جميع الأصول بكفاءة تشغيلية غير منقطعة. كما يستلزم ضمان مستوى خدمة مناسب لأفراد المؤسسة وعملائها وموردِيها عبر فِرق مهنية مسؤولة عن إدارة المنظومة التقنية والبنية التحتية للشبكة سواء أكانت هذه المنظومة محلية أو سحابية.
- **البيانات**: يفترض أن تقوم المؤسسات بجهود إدارة وتحليل البيانات بشكل منتظم وفعال وذلك لتوفير معلومات وإجراءات نوعية موثوقة وكاملة مع توفير وتطوير أدوات مناسبة للتحليل الإحصائي والبحث عن البيانات والتنبؤ بالمستقبل. كما يجب متابعة البيانات بشكل مستمر لضمان استمرار تدفقها والإستفادة منها بشكل يتماشى مع أهداف المؤسسة وتوقعاتها.

- **الموارد البشرية:** تُشكل الموارد البشرية جانباً حيوياً يصعب على المؤسسات تطبيق التحول الرقمي بدونه. إذ يتوجب توفير كوادر مؤهلة قادرة على استخدام البيانات وتحليلها لاتخاذ قرارات فعالة، كما يتطلب تخطيط الرؤى وتنفيذها كفاءات بشرية وخبرات علمية وعملية مع إيمان بالتغيير والتطوير.
- **العمليات:** وهي عبارة عن مجموعة من النشاطات أو المهام المرتبة و المترابطة التي تنتج خدمة معينة أو منتجا معين للمستفيدين. يجب على المؤسسات إرساء بناء تقني فعال يسمح بتطوير العمليات على الصعيدين الداخلي والخارجي وذلك لضمان التطبيق الأمثل للتحول الرقمي، ويتضمن ذلك الموائمة الداخلية والخارجية في إنجازات العمليات مع وجود رقابة في إنجاز العمليات والذي يعتبر أحد المفاتيح الرئيسية في المدخلات والمخرجات للمنظمة.

العوائق التى تعرقل عملية التحول الرقمي

باختصار توجد العديد من العوائق التي تعرقل عملية التحول الرقمي داخل المؤسسات والشركات منها نقص الكفاءات والقدرات المتمكنة داخل المؤسسة والقادرة على قيادة برامج التحول الرقمي والتغيير داخل المؤسسة كما أن نقص الميزانيات المرصودة لهذه البرامج تحد من نموها. التخوف من مخاطر أمن المعلومات كنتيجة لاستخدام الوسائل التكنولوجيا يعتبر أحد أكبر العوائق خصوصا إذا كانت الأصول ذات قيمة عالية.

التحول الرقمى والمستقبل

سيكون مدى ذكاء وتعاظم الدول في بناء وإدارة وتشغيل الحكومات والبنى التحتية والأعمال مبني على التحول الرقمي والذي يعتبر أحد أهم العوامل التي تحدد مستقبل شعوبها. فالقادة يتطلعون إلى تحسين الكفاءات وتقليل الإنفاق وتطبيق الخدمات الجديدة بسرعة ومرونة. هناك إمكانات ضخمة في الشرق الأوسط لبناء مجتمعات فعالة وتنافسية ومستدامة عبر التحول الرقمي، والذي سيعمل أيضاً على تحقيق تغيير جذري في خدمات المواطنين وفي مجالات متعددة مثل الصحة والتعليم والسلامة والأمن والتي ستحقق بإذن الله رضا المواطنين وراحتهم. كما يُساهم التحول الرقمي في تحوّل أساليب العمل في العديد من القطاعات، كالنفط والغاز والخدمات المصرفية وتجارة التجزئة والسياحة والصناعات التحويلية إلى أساليب حديثة يمكن أن تخلق فرص عمل جديدة ومبتكرة لتكون مساهمة في النمو الإقتصادي الكبير.

ما هية التحول الرقمي ؟

يقصد بالتحول الرقمي التحول الكامل او الجزئي الي العمليات الالكترونية مع اتمتة الاجراءات وحوكمتها .

التحول الرقمي هو الاستثمار في الفكر وتغيير السلوك لإحداث تحول جذري في طريقة العمل، عن طريق الاستفادة من التطور التقني الكبير الحاصل لخدمة المستفيدين بشكل أسرع وأفضل

يوفر التحول الرقمي إمكانات ضخمة لبناء مجتمعات فعالة، تنافسية ومستدامة، عبر تحقيق تغيير جذري في خدمات مختلف الأطراف من مستهلكين وموظفين ومستفيدين، مع تحسين تجاربهم وإنتاجيتهم عبر سلسلة من العمليات المتناسبة، مترافقة مع إعادة صياغة الإجراءات اللازمة للتفعيل والتنفيذ.

يتطلب التحول الرقمي تمكين ثقافة الإبداع في بيئة العمل، ويشمل تغيير المكونات الأساسية للعمل، ابتداء من البنية التحتية، ونماذج التشغيل، وانتهاءً بتسويق الخدمات والمنتجات.

ما هية التحول الرقمي في التصنيع؟

تحويل العمليات الادارية والممارسات التصنيعية الي عمليات تعتمد علي التكنولوجيات الحديثة من برمجيات واجهزة بشكل كامل او جزئي , وتركز علي جانب تقليل التكاليف ورفع جودة العمل وتهدف الي تطوير العملية التصنيعيه وسهولة الوصول الي الأهداف المرجوة.

عناصر التحول الرقمي في التصنيع

- عناصر تقنية
  - تجهيزات
  - خدمات مساعدة
- عناصر بشرية
  - اداريين
  - مهندسين وفنيين

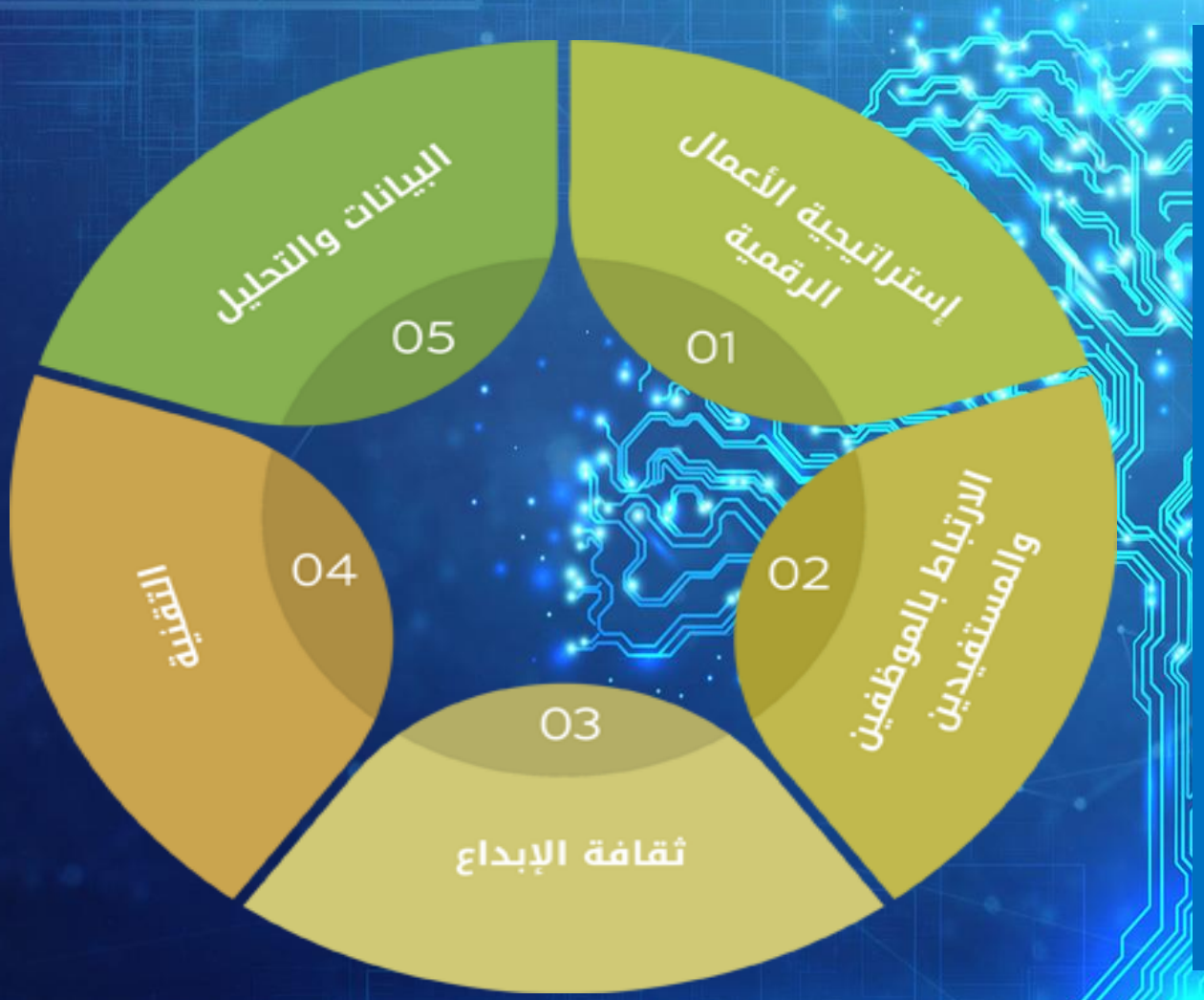
ميزات التحول الرقمي

- إعادة تشكيل الطريقة التي يعيش ويعمل ويفكر ويتفاعل ويتواصل بها الناس، اعتماداً على التقنيات المتاحة، مع التخطيط المستمر والسعي الدائم لإعادة صياغة الخبرات العملية.
- تحسين الكفاءة وتقليل الإنفاق، وتطبيق خدمات جديدة بسرعة ومرونة.
- تحقيق تغيير جذري في الخدمات المقدمة للأفراد في مجالات الصحة والتعليم والسلامة والأمن، وتحسين تجاربهم وإنتاجيتهم.
- تغيير نماذج العمل وتغيير العقليات.
- الاستفادة من التقنيات الحديثة لتكون أكثر إدراكاً ومرونة في العمل وقدرة على التنبؤ والتخطيط للمستقبل.
- تمكين الابتكار بشكل أسرع لتحقيق النتائج المرجوة والسير نحو النجاح.
- توفير إستراتيجية لخلق قيمة تنافسية أعلى، وفرق عمل متطورة، واستدامة ثقافة الإبداع.

فوائد التحول الرقمي

- استبدال العمليات الرقمية بالتقليدية.
- زيادة وقت التفكير في التطوير.
- تغيير نماذج العمل وتغيير العقليات.
- زيادة كفاءة سير العمل وتقليل الأخطاء.
- تسريع طريقة العمل اليومية.
- تطبيق خدمات جديدة بسرعة ومرونة.
- تحسين الجودة وتطوير الأداء.
- زيادة الإنتاجية وتحسين المنتجات.
- زيادة رضا المستفيدين.

محاور التغير للتحول الرقمي



تقنيات التحول الرقمي

الحكومة الألكترونية

رفع إنتاجية
وكفاءة القطاع
تقديم خدمات أفضل
للأفراد وقطاع الأعمال
توفير البنية التحتية والتكنولوجية اللازمة
لتقديم الخدمات إلكترونيا تحسين مستوى
أمن وحماية المعلومات
توفير المعلومات المطلوبة
بدقة عالية في الوقت
المناسب
تطوير المهارات والإنجاز
زيادة عائدات
الاستثمار
تحسين مستوى
تقديم الخدمات
أهداف برنامج
الحكومة الإلكترونية

التحول الرقمي
01
تحديد الخدمات الحكومية ذات الأولوية بالمؤسسات
02
إعادة هندسة الإجراءات بطريقة فاعلة وتحقق كفاءة
03
بناء وأتمته الخدمات الحكومية
04
ضمان جودة الخدمات الإلكترونية
05
تسهيل استخدام الخدمات الإلكترونية ورحلة
06
تعريف وإيجاد وتطوير بنية تحتية تكنولوجية امنة ومناسبة.
07
تعريف وإيجاد وتطوير هيكلية لبيئة تشريعية وتنظيمية ملائمة
08
تطوير قنوات تقديم الخدمة
09
بناء و تطوير القدرات البشرية
10
التوعية والترويج

1- مفاهيم أساسية حول الحكومة الإلكترونية

2- التخطيط الاستراتيجي للحكومة الإلكترونية

3- تنفيذ استراتيجيات الحكومة الإلكترونية

4- توجهات جديدة في مجال الحكومة الإلكترونية

أولاً: مفهوم الحكومة الالكترونية:

إن الحكومة الالكترونية تمثل أسلوباً جديداً لتقديم الخدمات للمواطن بهدف رفع كفاءة الأداء الحكومي وخفض الاجراءات الروتينية التى يعانى منها المواطنون وتوفير المعلومات والبيانات بطريقة سهلة للاستفادة من الثورة الرقمية الهائلة .

وفيما يلى بعض التعاريف والتى يمكن أن نستخلص منها تعريفاً للحكومة الالكترونية:

- الحكومة الالكترونية هى استخدام الانترنت لإرسال معلومات وتقديم خدمات حكومية للمواطنين بحيث يستطيع المواطن الحصول على الخدمة فى أى وقت واي مكان.

الحكومة الالكترونية هى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين أسلوب أداء الخدمات الحكومية.

- الحكومة الالكترونية هى تقديم الخدمات الحكومية من خلال شبكات الاتصالات الخارجية ونظم الحاسب الآلى المتوافرة لدى الهيئات الحكومية بما يكفل سرعة وكفاءة الخدمة المؤداه.
- الحكومة الالكترونية تعنى تغير أسلوب أداء الخدمة من أسلوب يتميز بالروتين والبيروقراطية وتعدد وتعقد الاجراءات الى أسلوب يتميز بشكل الكترونى يمكن من خلاله تقديم الخدمة للمواطن بطريقة سهلة عبر شبكة الانترنت مما يوفر الكثير من الجهد والمال للمواطن فتنخفض بذلك تكلفة أداء الخدمة.

بناءً على ما سبق يمكن تعريف الحكومة الالكترونية بأنها :

استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتغيير أسلوب العمل وأداء الخدمات سواء داخل المؤسسات الحكومية ذاتها أو فى تعاملاتها مع المواطنين بما يمكن من تيسير اجراءات تقديم الخدمة بحيث تصبح أكثر كفاءة، بالاضافة الى تقديم كافة الاحتياجات من المعلومات للمواطنين عن الخدمات والقوانين واللوائح والتشريعات عبر شبكة الأنترنت.

بالتالى تشتمل الحكومة الالكترونية على ثلاثة أبعاد :

الأول : الخدمات الالكترونية :

حيث يتم تقديم خدمات حكومية للمواطنين عن طريق شبكة الانترنت.

الثانى : الادارة الالكترونية:

باستخدام برامج وتطبيقات الحاسب ذات التقنية العالية لرفع كفاءة مستوى الأداء بما يمكن من تبسيط إجراءات سير العمل داخل الهيئات الحكومية بصورة تنعكس على سرعة وكفاءة الخدمة المؤداه.

الثالث : التجارة الالكترونية:

وهى عملية سداد مقابل الخدمات التى يحصل عليها المواطن مثل سداد فواتير التليفون ,سداد مقابل الحصول على مستخرج شهادة ميلاد ,سداد مخالفات المرور,إجراء مزايدات حكومية,... .

ثانياً: أهداف الحكومة الالكترونية:

يلاحظ تعدد الأهداف من وراء الحكومة الالكترونية ومن أهمها خفض حدة البيروقراطية فى أداء الأعمال والعمل على تجميع كافة الخدمات والمعلومات ذات الأهمية للمواطنين بما يمكن من الاستفادة منها بطريقة سهلة ويمكن توضيح أهم الأهداف التى تسعى الحكومة الالكترونية الى تحقيقها فيما يلى:

- تقديم الخدمات للمواطنين بطريقة سهلة وسريعة ومنخفضة التكاليف وخفض الاحتكاك بين موظفى الحكومة والمواطنين.
- اتاحة المعلومات عن كافة القوانين واللوائح الحكومية للمواطنين على شبكة الانترنت لمعرفة اللوائح التى تحكم موضوع أو قضية معينة.
- زيادة الوقت المتاح لتأدية الخدمة بحيث يمكن الحصول على الخدمة فى أى وقت طوال اليوم دون الالتزام بساعات عمل رسمية محددة.
- تحديد متطلبات الحصول على الخدمة والنماذج المطلوبة بما يمكن من استكمالها قبل الذهاب لمكان أداء الخدمة ومن ثم تخفيض الوقت والجهد اللازم لأداء الخدمة.

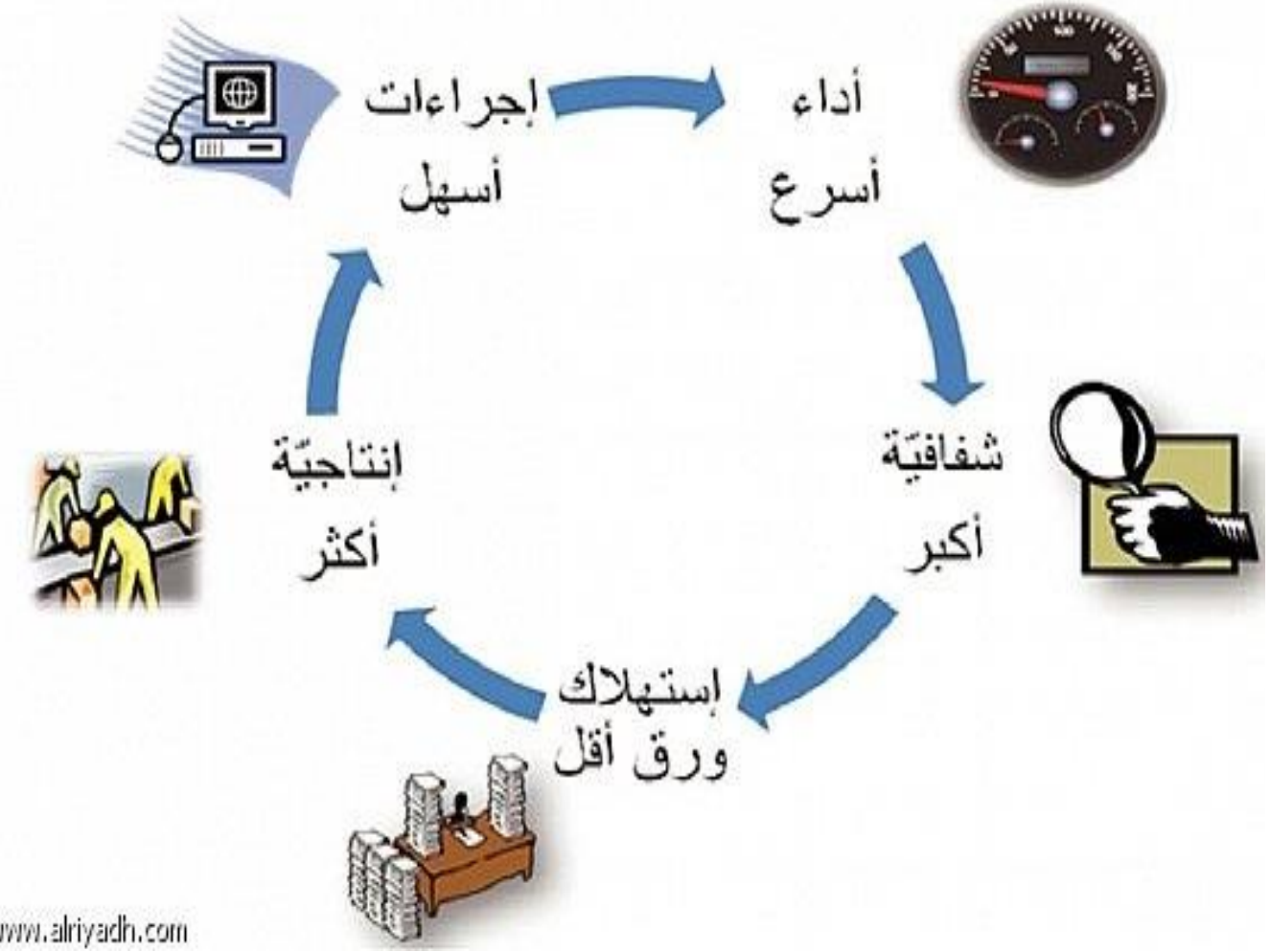
- الارتقاء بثقافة ووعى المواطنين من خلال تشجيعهم على استخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة.
- توفير مناخ ملائم للاستثمار يعمل على تخفيض المعوقات والاجراءات التى تحول دون جذب المستثمرين وبما يوفر عامل جذب للشركات العاملة فى مجال التكنولوجيا.
- رفع كفاءة الأداء الحكومى والاعداد للاندماج فى النظام العالمى لمواكبة نظم المعلومات الحديثة المتبعة.
- ترشيد الانفاق الحكومى حيث يتم تخفيض عدد الموظفين ,بالاضافة لاستبدال استخدام المستندات الورقية والمخازن المكدسة بالوثائق والمستندات بالتحول نحو استخدام الحاسبات الآلية.
- التخلص من بعض صور الفساد وسوء الادارة .
- تحقيق الشفافية من خلال اتاحة المعلومات بصورة متكافئة لكافة المؤسسات والمواطنين.
- الترويج للخطط المستقبلية للدولة ومشروعاتها التنموية المطلوبة.

ثالثاً: متطلبات إنشاء الحكومة الالكترونية :

- توافر أجهزة حاسبات وبرامج تطبيقات متطورة تضمن تصميم النظام بصورة تحقق الكفاءة فى أداء الخدمة فى ظل بنية تحتية متكاملة للاتصالات وأنظمة معلومات متكاملة.
- تحديد المعلومات والبيانات والنماذج الحكومية الواجب ادخالها على شبكة الانترنت بصورة دقيقة.
- التنسيق والربط بين الهيئات والأعمال الحكومية لتجنب الازدواج والتعارض بين الهيئات والاجراءات الحكومية المختلفة.
- وضع عدة نظم للسداد النقدى مقابل أداء الخدمات من خلال الانترنت (بطاقات الائتمان-الاضافة على قيمة بعض الفواتير مثل الكهرباء,الغاز-....).
- وضع اطار قانونى ينظم تعاملات الحكومة الالكترونية مع المواطنين بما يكفل حماية حقوق ومصالح الطرفين وخاصة فى ظل التحديات التى يواجهها تطبيق النظام الالكترونى فى أداء الخدمات فى اطار عملية التحول من النظام التقليدى الى النظام الالكترونى .

- البدء بمشاريع صغيرة غير معقدة تحتاج الى عمليات اعادة هيكلة محدودة حتى يثبت نجاحها قبل التعميم على كافة قطاعات الدولة.
- الاشراف والمتابعة للخطط الموضوعة وتقييم نتائج التنفيذ أولاً بأول فى ظل اطار من الشفافية .
- وضع برامج تدريبية للعاملين فى الجهاز الحكومى .
- إنشاء موقع على شبكة الانترنت للرد على استفسارات وشكاوى المواطنين .
- التوعية الاعلامية بالخدمات التى تقدمها الحكومة الالكترونية وكيفية الاستفادة منها.
- منح الدعم السياسى والتمويل اللازم للفريق المسئول عن تنفيذ مبادرة الحكومة الالكترونية

نتائج تطبيق البوابة الالكترونية



بالاضافة الى مراعاة بعض السياسات الهامة مثل:

- الشراكة بين القطاعين العام والخاص .
- الاستفادة من النظم المطبقة حاليا .
- لامركزية توصيل الخدمات عن طريق زيادة منافذ تقديم الخدمة.
- إمكانية استخدام الأسلوب الإلكتروني للتحقق من شخصية المتعامل فى ظل إطار من اللوائح والقوانين التنظيمية للتحقق من شخصية المتعامل عن بعد.
- برامج مكثفة لتطوير الموارد البشرية.
- رسم خريطة استثمارية توضح مجالات الاستثمار المطلوبة.
- تصميم نظم للحوافز لجذب متخصصى تكنولوجيا المعلومات للعمل بالحكومة.
- توافر بنية تحتية تتضمن معايير صارمة تحكم الشبكات.
- سرية وأمن المعلومات.

ويتطلب نجاح البرنامج معرفة المعوقات أو التحديات التى يمكن أن تحول دون تحقيق الأهداف المرجوة وقد تم تحديد العديد من التحديات ومن أهمها:

1- ضرورة اعداد مواصفات قياسية موحدة لعمليات الميكنة فى الجهات الحكومية ومواجهة مقاومة العاملين لاستخدام النظم الآلية.

2- ضرورة اعداد اطار قانونى للتحقق من الهوية عن بعد .

3- ضرورة وضع عدة بدائل لنظم السداد الالكترونى خاصة فى ظل عدم انتشار بطاقات الائتمان بصورة كبيرة.

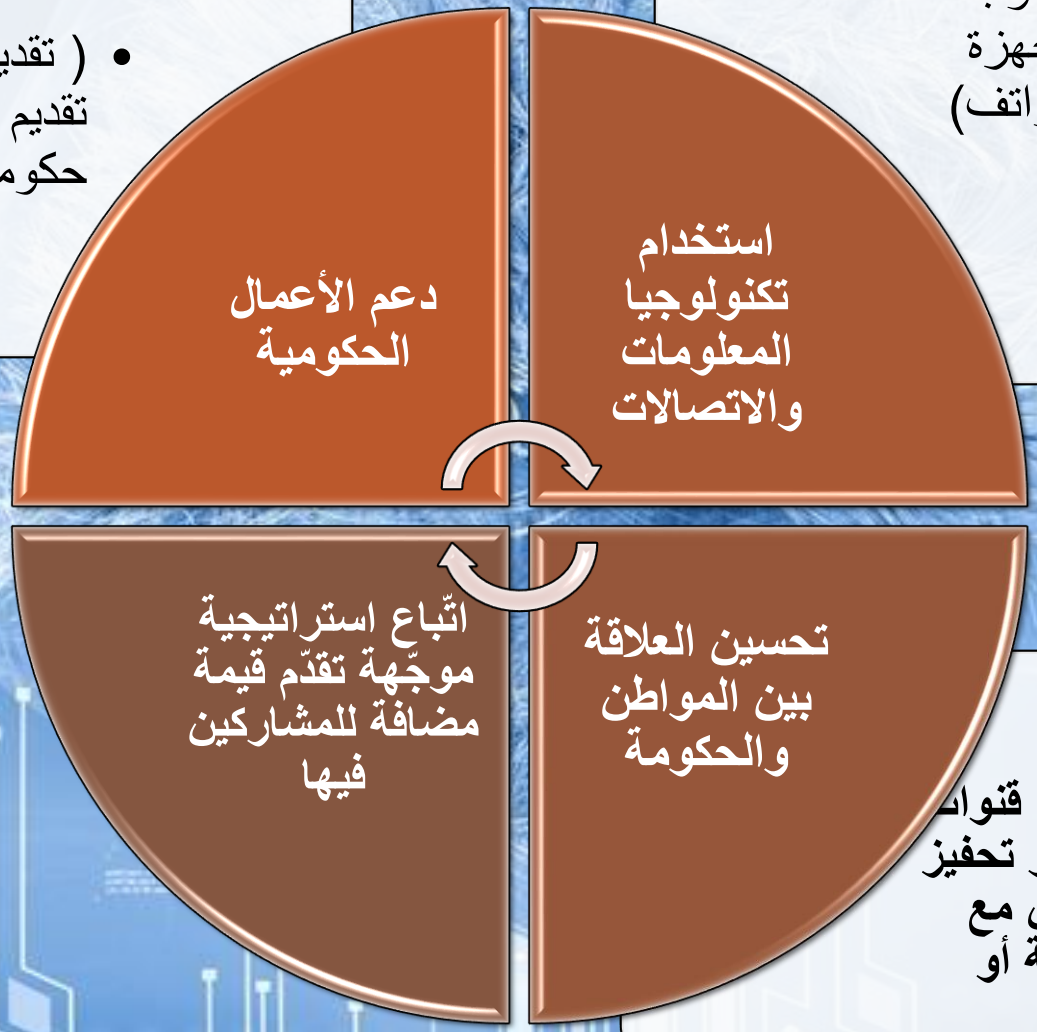
4- إعادة هندسة أسلوب العمل لضمان الكفاءة وجودة الأداء فى ظل تعدد جهات المراقبة وتداخل السلطات.

5- إنشاء شبكة اتصال بين الهيئات والجهات الحكومية للتنسيق فيما بينها.

6- ضرورة علاج مشكلة محدودية الاستفادة من الخدمة الالكترونية نظراً لضعف انتشار الحواسب الشخصية واستخدام الانترنت.

تعريف الحكومة الإلكترونية

تذكر معظم التعريفات المتداولة للحكومة الإلكترونية مكوّناتها الأربعة الأساسية، وهي:



- (شبكات الحاسوب – الإنترنت – أجهزة الفاكس – الهواتف)

- (تقديم معلومات – تقديم خدمات – إدارة حكومية داخلية)

- عن طريق إيجاد قنوات تواصل جديدة أو تحفيز تفاعل المواطنين مع العملية السياسية أو الإدارية

محورية المواطن

في المرحلة الأولى , ملف الحكومة الالكترونية وضع ضمن الأجندة السياسية للعديد من الحكومات بهدف رفع فعالية وكفاءة العمل الحكومي باستخدام التكنولوجيات.

أدى الأثر المحدود للاستثمارات الحكومية في مجال خدمات الحكومة الإلكترونية إلى انتقال التركيز نحو توجه "محورية المواطن" (Citizen Centric) في منتصف العقد الأول من القرن الحالي.

حدوث تحوّل كبير في تحديد أولويات النتائج الحكومية نحو ضمان تلبية الاحتياجات المتنوعة للمواطنين في الحصول على الخدمات.

أما في الوقت الحالي.. فالحكومة الإلكترونية ليست مجرد أداة مساعدة لتحسين إجراءات القطاع الحكومي، لكنها أيضاً أداة تمكين للتحوّل الحكومي (أي التحوّل في عمل الحكومة) ولاستحداث توجّهات جديدة في تطوير وتقديم الخدمة.

الحكومة الإلكترونية

- هي عملية **تطوير مستمر** بعيدة المدى لتحويل الحكومة نحو حكومة تركّز على المواطن.
- تحتاج إلى **خريطة طريق** عالية المستوى (من الأعلى إلى الأسفل) مترافقة مع **خطة تنفيذ تفصيلية** (من الأسفل إلى الأعلى).

- تحتاج إلى **كتلة حرجة من المواطنين المؤهّلين للتعامل** مع الخدمات الإلكترونية **ومن مؤسسات الأعمال الإلكترونية** للوصول إلى **أثر مستدام**, يتجاوز مجرد تحسين الكفاءة والشفافية (Transparency) الداخلية للحكومة.

- وتتطلب **القيام بإجراءات استثنائية لثني** المواطنين عن استخدام القنوات التقليدية لتقديم الخدمة وتوجيههم نحو قنوات الحكومة الإلكترونية.

الإطار العام للحكومة الإلكترونية

أوجه الحكومة الإلكترونية (حسب المستخدمين وطرق تفاعلهم معها)

حكومة-إلى-مواطن : (G2C)

- تقدّم الخدمات والمعلومات من خلال بوابة إلكترونية تعمل كنافذة واحدة (Single window) online portal. مثل استصدار الموافقات والتراخيص, وخدمات الدفع الالكتروني.
- يتطلّب بناء بوابة متمحورة حول المواطن أن يتم ترابط وتكامل قواعد البيانات الأساسية

حكومة-إلى-أعمال (G2B):

- تبسّط جميع أشكال العلاقة والتواصل بين الحكومة وقطاع الأعمال.
- تشمل خدمات حكومة-إلى-أعمال خدمات تسجيل الشركات التجارية والصناعية وغيرها من الخدمات المعاملاتية الإلكترونية

الإطار العام للحكومة الإلكترونية

حكومة-إلى-حكومة (G2G):.

- تهدف الى رفع كفاءة العمل الحكومي بتكامل المكاتب الخلفية و تبادل المعلومات وتشارك الموارد بين الجهات الحكومية
- **الخدمات من النوع حكومة-إلى-حكومة تصبح غالباً** جزءاً من الخدمات من النوع حكومة-إلى-مواطن أو حكومة-إلى-أعمال

حكومة-إلى-موظف (G2E):

- تنسّق الإجراءات الداخلية وتحسّن الإنتاجية عن طريق تطوير الإدارة العامة وتحسين التواصل بين الموظفين.

مزايا الحكومة الإلكترونية

رفع جودة وكفاءة تقديم الخدمات الحكومية	تخفيض كلفة تقديم الخدمات	تخفيف العبء الإداري على المواطنين وقطاع الأعمال
وتخفيض زمن تنفيذ الإجراءات	وزيادة مشاركة المواطنين في آلية اتخاذ القرار	والارتقاء بالشفافية
تساهم في بناء الثقة بين المواطن والحكومة	تعتبر أحد أهم مرتكزات برامج تحديث العمل الحكومي	

التغييرات الناتجة من استخدام الخدمات الالكترونية	
من	إلى
إجراءات حكومية ورقية	إجراءات حكومية إلكترونية
إجراءات معزولة في كل جهة حكومية	إجراءات مترابطة تقدم كخدمات
نقاط اتصال حكومية متعددة والعديد من المراجعات الشخصية للمكاتب الحكومية	نقطة اتصال حكومية وحيدة مع منفذ الكتروني
إدارة مصادر المعلومات على مستوى كل جهة حكومية, مما يؤدي إلى تكرار المعلومات والأنظمة في الجهات الحكومية	إدارة حكومية موحدة لمصادر المعلومات باستخدام معايير موحدة

عوامل النجاح الحرجة للحكومة الإلكترونية

المبادئ العامة الواجب اتباعها أثناء اختيار التكنولوجيا

النظر بأفق واسع نحو **التوجهات التقنية** , مثال: (**زيادة عرض الحزمة**, والحوسبة المنتشرة .. أي سيكون هناك نفاذ كبير للانترنت باستخدام الهواتف والأجهزة المحمولة

تبني المعايير المفتوحة: التي **تساهم** في تعزيز **التشغيل البيني**, مثال (تطوير أنظمة مستقلة عن المنصات, بحيث تشكل حماية للاستثمارات, إذ أنها ستجعل الأنظمة قابلة للعمل في بيئات تشغيل متعددة)

يفضل **انتقاء التكنولوجيات المستقرة وليست** التكنولوجيات **الأحدث**(لأن الأخيرة قد تعاني من كلفة تركيب وصيانة كبيرة وتتعرض للتغيرات بوتيرة أسرع من التكنولوجيات المستقرة)

انتقاء تكنولوجيا **مستدامة ومناسبة** للمتطلبات, مقبولة الكلفة وصيانتها سهلة.

المخاطر المتعلقة بالمواطن

- **الفجوة الرقمية**
- توقعات منخفضة
- **محدودية في الاطلاع على التكنولوجيا**
- محدودية في القدرة على استخدام التكنولوجيا
- ضعف الحافز لاستخدام التكنولوجيا
- **ضعف الثقة في التكنولوجيا**
- فهم خاطئ لما يمكن أن تقدمه التكنولوجيا.

المخاطر المتعلقة بالحكومة

- **التعقيد**
- **تركيز كل جهة حكومية على نفسها فقط**
- ضعف في القدرات؛
- **محدودية** في **الموارد البشرية** المناسبة؛
- محدودية في **الموارد المالية** اللازمة للعمل.

أهم العوامل التي أدت لفشل مشاريع الحكومة الإلكترونية في الدول النامية

- بينت احدى الدراسات أن **35%** من مشاريع الحكومة الالكترونية **فشلت تماما**, و **50%** عانت من **فشل جزئي**, ولم **ينجح** سوى **15%** .
- **المحدودية** في **التوافق** ضمن الحكومة – **ممانعة داخلية**؛
- **الاستراتيجيات** والخطط الغير ملائمة **والغير منهجية**؛
- **الضعف في الكوادر البشرية** بسبب **نقص برامج رفع القدرات** على المستوى الفردي وعلى المستوى المؤسسي؛
- غياب الخطط الاستثمارية؛
- **التكنولوجيات غير الناضجة**، وذلك بسبب التركيز الزائد على تنفيذ مشاريع بأهداف تقنية بحتة؛
- التنفيذ المتسرع دون إتاحة الوقت الكافي للاختبارات والتحضير.

الحوكمة الإلكترونية

الحوكمة الإلكترونية : **ممارسة الحكم** من **خلال وسائل إلكترونية** لتحقيق كفاءة وسرعة وشفافية في عملية إيصال المعلومات للجمهور ولباقي الجهات الحكومية، **ومن أجل قيام الحكومة بمهامها الإدارية**

تعريف **اليونسكو**: الحكم هو **ممارسة السلطة** السياسية والاقتصادية والإدارية بهدف **إدارة قضايا الدولة**, ومنها حق **المواطنين** في التعبير عن **اهتماماتهم وممارسة حقوقهم والتزاماتهم القانونية.**

تعريف **المجلس الأوروبي** للحوكمة الإلكترونية : استخدام التكنولوجيات الإلكترونية في المجالات الثلاثة التالية:

- العلاقة بين السلطة والمجتمع المدني؛
- قيام السلطة بوظائفها في جميع مراحل العملية الديمقراطية (الديمقراطية الإلكترونية)؛
- تقديم الخدمات العامة (الخدمات الإلكترونية)

الحوكمة تعنى **بالتعامل** مع مجموعة واسعة من **العلاقات بين الحكومة والمواطنيين.**

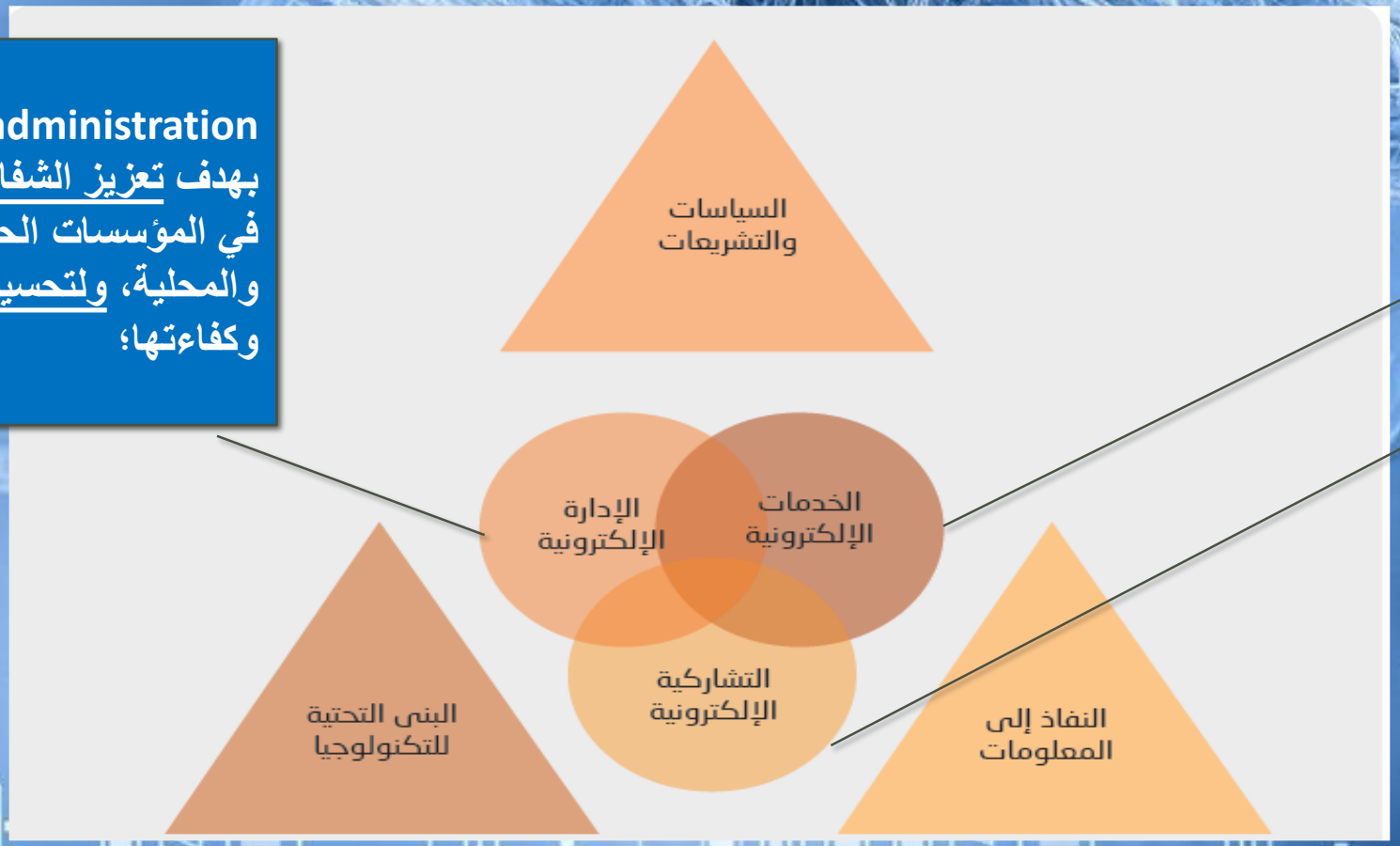
الحكومة الالكترونية: **التعامل اليومي** مع الوظائف المتعلقة بتوفير الخدمات للجمهور في مجالات التعليم والصحة وغيرها

الحوكمة الإلكترونية

مكونات الحوكمة الإلكترونية الأساسية

E-service
تقديم الخدمات الحكومية إلكترونياً للجميع؛

E-participation
تعزيز التفاعل بين المؤسسات الحكومية والمواطن، للحصول على سياسات أفضل وخدمات أعلى كفاءة.
ويرتبط هذا المكون بالتصويت والمساءلة ودعم مؤسسات المجتمع المدني وتطوير البرلمانات.



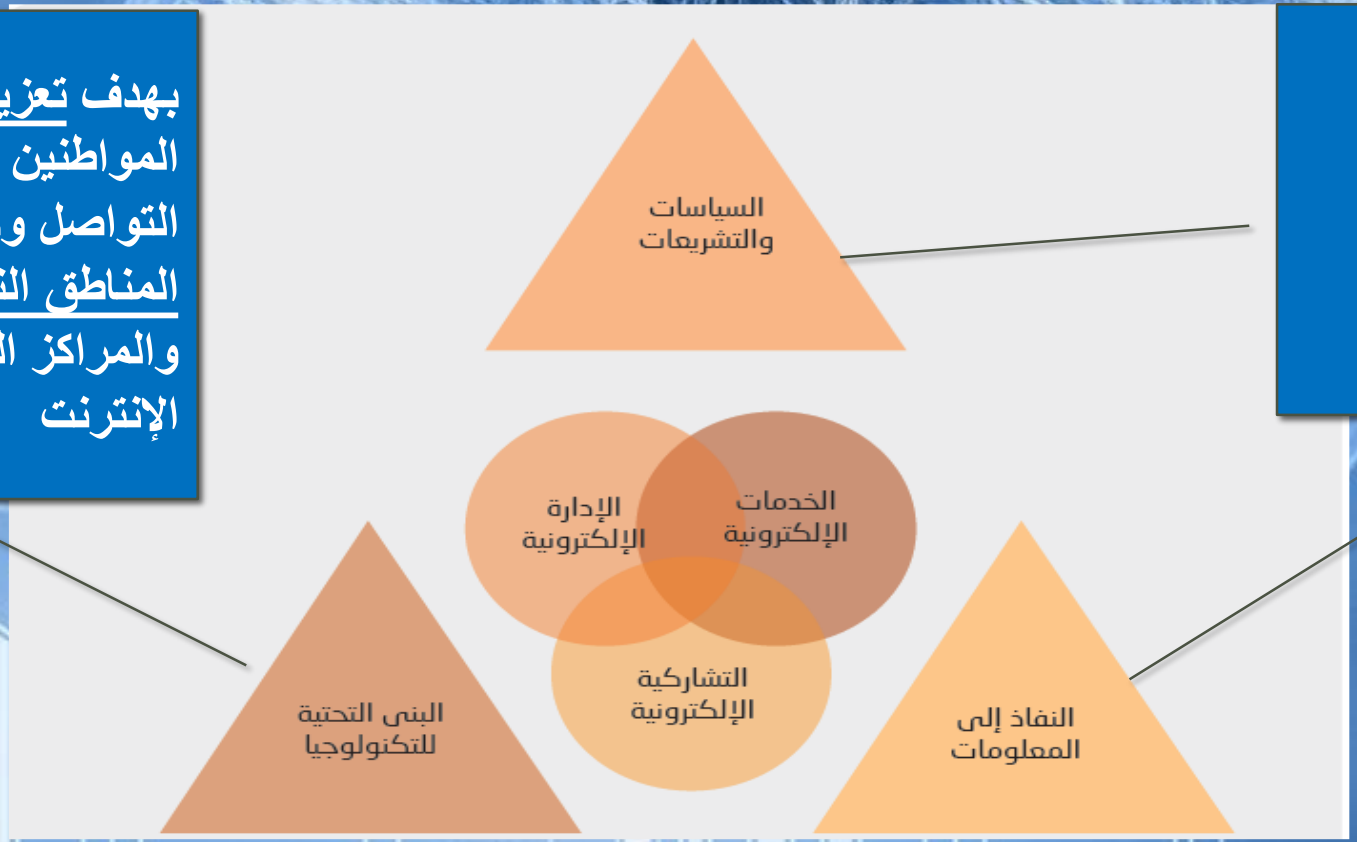
E-administration
بهدف تعزيز الشفافية والمساءلة في المؤسسات الحكومية المركزية والمحلية، ولتحسين وظائف عملها وكفاءتها؛

الحوكمة الإلكترونية

المكونات المساندة للحوكمة الإلكترونية

دعم إطلاق وتنفيذ مشاريع في مجال ICT تساهم في التنمية وفي تعزيز السياسات والتشريعات للحوكمة الإلكترونية

بهدف تعزيز استخدام المواطنين ل ICT، مثل مراكز التواصل ومنها مراكز النفاذ في المناطق النائية والمحرومة والمراكز العمومية لاستخدام الإنترنت



تعزيز الرقمنة واستخدام المعلومات الحكومية بشكلها الرقمي من قبل المواطنين؛ وهي مرتبطة بالتشريعات الوطنية الخاصة بالنفاذ للمعلومات الحكومية (مثل قانون حرية المعلومات).

الحوكمة الإلكترونية

التحول من الحكومة الإلكترونية إلى الحوكمة الإلكترونية

الحكومة الإلكترونية أدت إلى **نتائج محدودة في مجال الإصلاح الإداري** وتطوير طرق تقديم الخدمات الحكومية.

لم يعد المواطن **راضياً بعلاقة وحيدة الاتجاه** مع الحكومة، بل أصبح **راغباً** في **المشاركة** في **تحديد الأولويات** و**التأثير** على **القرارات** المتخذة وعلى السياسات **والمشاركة** في **تصميم الخدمات** ومساءلة الحكومة عن نتائج عملها.

أصبحت السياسات الحكومية تعمل على توثيق العلاقة بين المواطن والحكومة وهو ما يدخل في صلب الحوكمة الإلكترونية ـ علاقة ثنائية الاتجاه بين المواطن والحكومة

منهجية التخطيط الاستراتيجي

أهمية التخطيط الاستراتيجي

مبادرة الحكومة الإلكترونية هي عملية تغيير طويلة المدى تشارك فيها جهات حكومية متعددة وتحتاج إلى عشرات البرامج والمشاريع المترابطة، التي تنفذ في أوقات متتالية أو متراكبة، من قبل جهات مختلفة.

لذلك فمن الضروري أن تكون هناك استراتيجية تضمن انسجام وتناسق البرامج والمشاريع التي سيتم إطلاقها، وأن تساهم جميعها في تحقيق رؤية موحدة.

التخطيط الاستراتيجي هو **عمل منهجي منظّم** يهدف إلى **اتخاذ** مجموعة من **القرارات** والخطوات التي **تحدد** شكل المؤسسة واتجاه تطورها **المستقبلي**.

يعتبر التخطيط الاستراتيجي **عملية مستمرة** ومنهجية يتم فيها اتخاذ القرارات حول النتائج المراد الوصول إليها **خلال** بضع سنوات **(3- 5 سنوات)**،والقرارات المتعلقة بكيفية الوصول إلى هذه النتائج.

تشمل عملية التخطيط الاستراتيجي **كيفية قياس وتقييم** النجاح.

تعتبر الاستراتيجية الناتجة عن هذا العمل **خريطة طريق** تقود تحول المؤسسة من وضعها الحالي إلى الوضع المأمول على المديين المتوسط والبعيد، كما **تحدد بوضوح الرؤية والرسالة والقيم والغايات والأهداف والسياسات التي يجب اتباعها لتحقيق الأهداف المحددة**.

منهجية التخطيط الاستراتيجي

عملية تطوير الاستراتيجية تمر بمجموعة من المراحل المتتالية (منهجية تطوير الاستراتيجية):

التخطيط

- الحصول على الالتزامات الضرورية (موارد مالية- أشخاص, تعاون)

الاطار الاستراتيجي

- وضع الرؤية والرسالة والنتائج المتوخاة وأصحاب المصلحة في عملية تطوير الاستراتيجية

التحليل

- تقييم العوامل الداخلية والخارجية (الي قد تساهم ايجابيا في تنفيذ المبادرة أو تعيقها)

تطوير الاستراتيجية

- التحليل الرباعي - ومناقشة نتائج التحليل بهدف ضمان تطوير الاهداف وقياسها

التخطيط للتنفيذ

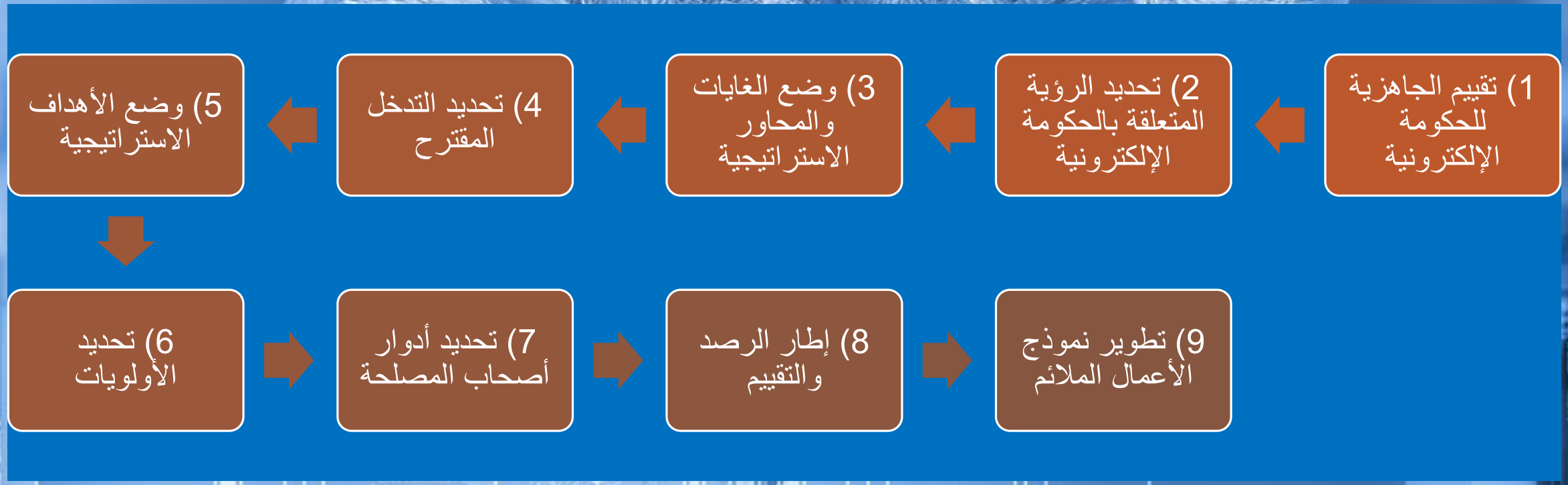
- انتقاء المبادرات الأساسية التي تساهم في تحقيق الاهداف مع أولوياتها

ضبط الاستراتيجية

- مراقبة تقدم العمل في الاستراتيجية

خطوات تطوير استراتيجية الحكومة الإلكترونية

الخطوات التي يتم اتباعها أثناء تطوير استراتيجية الحكومة الإلكترونية



خطوات تطوير استراتيجية الحكومة الإلكترونية

1) تقييم الجاهزية للحكومة الإلكترونية

مجال التشريعات والقواعد الناظمة

- التشريعات والقواعد الناظمة ضرورية لضمان تبادل المعلومات ضمن الحكومة، وبين الحكومة وكل من المواطنين وقطاع الأعمال. كما أن التشريعات ضرورية لتوفير الشروط الاقتصادية التي تسمح بانتشار واسع للتكنولوجيا والخدمات والتجهيزات الإلكترونية. **نقاط التقييم:**
- **تشريعات الخصوصية**
- **تشريعات الأمان**
- **مدى تحرير قطاع الاتصالات**
- **الأنظمة المالية التي تسمح بشراء المنظومات المعلوماتية**

المجال السياسي

- يتطلب التوجه نحو الحكومة الإلكترونية التزاماً قوياً من القيادة السياسية، ويجب أن يشمل هذا الالتزام القطاع الخاص والمجتمع المدني، لضمان قيام كل جهة بلعب دورها في التغيير المأمول. **نقاط التقييم:**
- **مدى الالتزام بالحكم الرشيد**
- **مدى الوعي لأهمية الاستفادة من الحكومة الإلكترونية لتحقيق الحكم الرشيد.**
- **دور القيادة في إدارة التغيير المطلوب وضمان اهتمام وتفاعل أصحاب المصلحة.**
- **نظرة المواطن إلى الحكومة ودعم الشعور بالانتماء الوطني.**
- **مدى مشاركة المواطنين والمجتمع المدني في القضايا الحكومية.**

خطوات تطوير استراتيجية الحكومة الإلكترونية

1) تقييم الجاهزية للحكومة الإلكترونية

المجال المؤسسي

- الحكومة الإلكترونية تتطلب تغييرات في طرق عمل المؤسسات، لذلك فمن الضروري أن تتم **إدارة التغيير** على نحو منظم. **نقاط التقييم:**
- **الهيكليات الإدارية وتاريخ تغيرها**
- **إصلاح الوظيفة العامة**
- **العلاقات بين الجهات الحكومية**
- **إصلاح الإدارة العامة**
- **وحدة التنسيق المركزية**
- **صلاحيات ومسؤوليات وكيل التغيير**

مجال الموارد البشرية وتثقيفها

- يتطلب إطلاق وتنفيذ ومتابعة الحكومة الإلكترونية إلمام الكوادر الحكومية بمجموعة من المهارات والمعارف، وأن تخضع لتوجيه إيجابي في هذا المجال، وذلك لتجنب ممانعة التغيير. **نقاط التقييم:**
- **الثقافة والعادات واللغة**
- **ثقافة التشارك في المعلومات والمعارف**
- **مدى الإلمام في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدام الإنترنت**
- **مهارات الإدارة في المؤسسات الحكومية**
- **المستوى التعليمي للموظفين**
- **الثقافة المؤسسية في القطاع الحكومي**
- **الموقف من التغيير**
- **مدى نضج مفهوم خدمة المواطن في الإدارة العامة**

1) تقييم الجاهزية للحكومة الإلكترونية

الجاهزية المالية

- تتطلب عملية إطلاق مبادرة للحكومة الإلكترونية تمويلاً كبيراً نسبياً، ولهذا فإن ضمان استمرارية التقدم في مبادرة الحكومة الإلكترونية تتطلب التخطيط الدقيق والمبتكر لمصادر التمويل المختلفة التي يمكن أن تساند المبادرة في مراحلها المختلفة. **نقاط التقييم:**
- **الموارد المالية المتاحة**
- **الدخل الوطني/القومي ومكوناته الرئيسية**
- **الشراكة مع القطاع الخاص**
- **آلية تخصيص الاعتمادات المالية**
- **إمكانية الاستفادة من موارد تمويل بديلة**
- **إمكانية الاستفادة من الجهات الممولة والمانحة**

آليات التواصل

- يجب أن تكون مبادرة الحكومة الإلكترونية مفهومة ومتوافقاً عليها بين مختلف أصحاب المصلحة، للتأكد من أن نتائجها ستنعكس إيجاباً على الجميع، ولهذا فإن التواصل مع مختلف أصحاب المصلحة هو الضمان الرئيسي لنجاح عملية التغيير. **نقاط التقييم:**
- **معرفة مختلف أصحاب المصلحة و طرق التواصل معهم والقنوات التي يجب استخدامها لتأمين التواصل**
- **وجود خطة للتواصل**
- **مدى الوعي لأهمية الحكومة الإلكترونية ولتكنولوجيا المعلومات والاتصالات**
- **المشاركة في المعلومات والمعارف**

1) تقييم الجاهزية للحكومة الإلكترونية

البنى التحتية

- لابد من توافر نظم المعلومات وبنوك المعلومات الإلكترونية والإجراءات المؤتمتة الكفيلة بالتزويد بالبيانات التي تحتاجها مبادرة الحكومة الإلكترونية. **نقاط التقييم:**
- **البنية التحتية التكنولوجية**
- **الفروق بين المناطق الحضرية والريفية**
- **معايير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومدى انتشار وتنظيم استخدامها**
- **معدلات النفاذ في مجال الاتصالات**
- **التجهيزات والبرمجيات المتوفرة أو التي يمكن توفيرها**

مجال البيانات والمعلومات

- يجب أن تكون مبادرة الحكومة الإلكترونية مفهومة ومتوافقاً عليها بين مختلف أصحاب المصلحة، للتأكد من أن نتائجها ستنعكس إيجاباً على الجميع، ولهذا فإن التواصل مع مختلف أصحاب المصلحة هو الضمان الرئيسي لنجاح عملية التغيير. **نقاط التقييم:**
- **الأنظمة القديمة**
- **إجراءات جمع البيانات والمعلومات وتقييسها**
- **القدرات المتاحة لتحليل البيانات واستخدام المعلومات**
- **البيانات المتاحة إلكترونيا، وإمكانات الوصول إليها**
- **جودة وأمان البيانات والمعلومات**
- **سياسات المعلومات المعتمدة**

ملاحظات حول تقييم الجاهزية

- عملية تقييم الجاهزية **تعتبر** من **أهم مراحل تطوير الاستراتيجية** ويجب التأكد من دقة وعمق التقييم؛
- يفضل **عقد مجموعة من ورشات العمل التخصصية** التي تضم أصحاب المصلحة والخبراء **لمناقشة كل من مجالات التقييم**، للوصول إلى أفضل تقييم متوافق عليه.
- **الورشات التخصصية** تساهم في **رفع الوعي** لدى أصحاب المصلحة حول مستلزمات تنفيذ مبادرة الحكومة الإلكترونية؛ و **تساهم** في اكتشاف **نقاط الضعف**، ومن ثمّ تشكل **الخطوة الأولى لمعالجتها** لاحقاً؛
- نتائج التقييم تشكل **أساساً** لوضع **الاستراتيجيات الحكومية المتعلقة بنظم المعلومات**؛
- تساهم عملية التقييم في وضع **أسس الرصد والتقييم** اللاحق؛
- يجب أن تجرى عمليات التقييم على نحو **دوري ومنهجي**، وأن يتم جمع بيانات متماثلة مما يسمح بعمليات المقارنة وقياس التطور.

2) تحديد الرؤية المتعلقة بالحكومة الإلكترونية

يعبر عن رؤية الحكومة الإلكترونية **بعبارة تحدد الغايات المتوسطة والبعيدة المدى** التي توجه **خريطة الطريق** وتعتبر الدليل الذي سيقود عملية **التغيير المؤسسي**، ويجب أن تحقق العبارة الشروط التالية:

أن تكون **واضحة** وبسيطة ومحفزة؛

أن تحدد ما سيتم تنفيذه وما لن يتم تنفيذه؛

أن تكون **مركزية** (على المستوى الوطني/القومي) أو على مستوى إحدى الجهات الحكومية.

أن تأخذ في الحسبان **الاحتياجات والفرص**؛

أن تنسجم مع **استراتيجية التطوير الوطنية**؛

أن يتم **التوافق** عليها بين **أصحاب المصلحة**.

الرؤية الإستراتيجية للحكومة الإلكترونية- سلطنة عمان

« **زيادة فعالية الخدمات الحكومية وأتمتتها** وتوفيرها إلى المواطنين، وقطاع الأعمال، والهيئات الحكومية إلكترونيا مع التركيز على **تطوير تكامل الخدمات الإلكترونية** و توفيرها بسلاسة على شبكة الإنترنت بحيث تكون **متاحة في كل وقت وآمنة وسهلة الاستخدام** »

3) وضع الغايات والمحاور الاستراتيجية

تحدد الغايات الاستراتيجية **اتجاه الاستراتيجية** بناءا على الرؤية المتفق عليها،

ويمكن أن تتضمن الغايات الاستراتيجية المواضيع التالية:

التنمية الاقتصادية والاجتماعية باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛

تقديم **خدمات إلكترونية عالية الجودة** على نحو فعال وبكلفة معقولة؛

تعزيز القدرات في الحكومة في مجالات التشاركية والاستشارات المتعلقة باتخاذ القرار الذي يعزز الديمقراطية؛

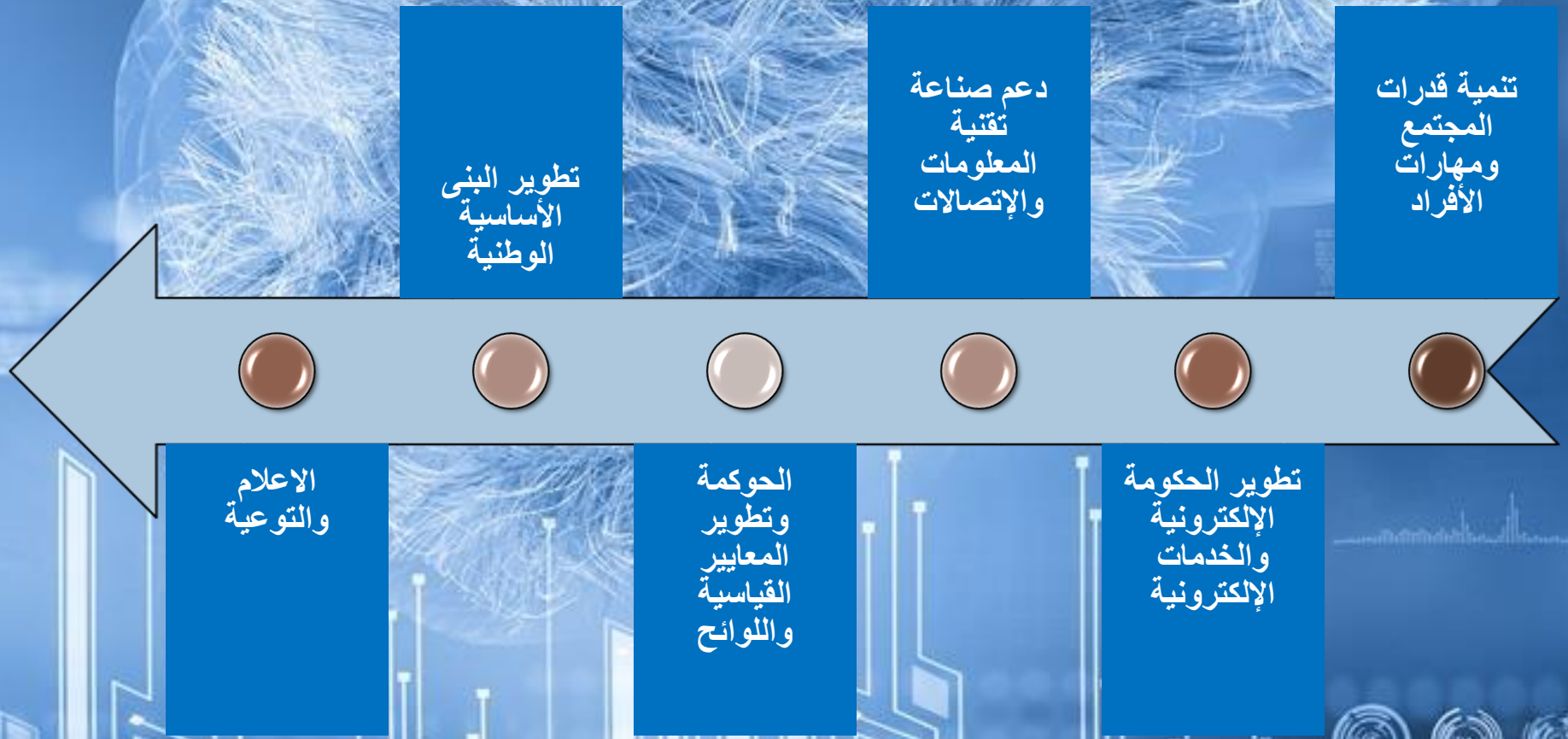
زيادة رضى أصحاب المصلحة بفضل اعتماد معايير المساءلة والفاعلية والفعّالية وتخفيض الكلفة؛

اتباع **منهجية** منسقة وشفافة **لتصميم وتنفيذ وصيانة ومراجعة** السياسات.

من الممكن تكليف جهة واحدة برعاية عملية الإشراف على المحاور الاستراتيجية المختلفة التي يتم تحديدها، أو أن يتم تكليف كل جهة بمحور استراتيجي وحيد، وفي كلتا الحالتين لا بد من جهد مركزي لضمان التنسيق وعدم التداخل

خطوات تطوير استراتيجية الحكومة الإلكترونية

مثال: محاور إستراتيجية عمان الرقمية



4) تحديد التدخل المقترح

تشكل هذه المرحلة واحدة من **أدق المراحل** في **تطوير الاستراتيجية**

تتطلب **فهماً** كاملاً **لتحليل الجاهزية** السابق ولكل من **الرؤية والغايات الاستراتيجية**، كما أنها تتطلب **البحث** عن **أفضل السياسات** التي **تؤدي** إلى **تحقيق الرؤية والغايات الاستراتيجية** المبينة سابقاً مع الأخذ في الحسبان تحليل الجاهزية

يفضل **أن تتم دراسة التدخل المقترح** وفقاً لكل من **مجالات التحليل المبينة سابقاً**، وذلك لضمان مناقشة التدخل من قبل فرق العمل التخصصية

4) السياسات والتدخل المقترح

المجال السياسي

- تشكيل مجموعة من القادة القادرين على تقديم الرعاية السياسية لعملية التحول إلى الحكومة الإلكترونية، على أن يتمتعوا بفهم جيد للتعقيدات التي ترافق مبادرة الحكومة الإلكترونية. **يمكن أن تتضمن نشاطات المجموعة ما يلي:**
- **إقرار مخرجات المبادرة بالعناوين العريضة**
- **تحديد أولويات العمل**
- **إعطاء التوجيهات بتحريك المؤسسات الحكومية لدعم المبادرة وتخصيص الموارد اللازمة**

مجال التشريعات والقواعد الناظمة

- سيتطلب إطلاق وتنفيذ مبادرة الحكومة الإلكترونية إصدار قوانين جديدة وقواعد ناظمة جديدة.**نشاطات المجموعة:**
- **تكامل البيانات والتشارك فيها بين الجهات الحكومية -الاعتراف بالتوقيع الإلكتروني والمعاملات الإلكترونية**
- **استخدام المعلومات الحكومية من قبل طرف ثالث، وخصوصا جهات القطاع الخاص، مع مراعاة خصوصية وأمان البيانات**
- **لتبادل الإلكتروني للبيانات ضمن الحكومة، وتبادلها مع القطاع الخاص والمواطنين**
- **إتاحة وصول المواطن لخدمات الحكومة ووصول الحكومة للمواطن**

4) السياسات والتدخل المقترح

المجال المؤسسي

- من أكثر النماذج المؤسسية شيوعاً لتنفيذ الحكومة الإلكترونية النموذجان المركزي واللامركزي، وفي كلا النموذجين هناك ضرورة للتنسيق على المستوى المركزي، وذلك عن طريق بنية مؤسسية مركزية مستقلة أو مرتبطة بنقاط اتصال عبر الوزارات والجهات الحكومية المختلفة.. **يمكن أن تتضمن نشاطات المجموعة ما يلي:**
- **تنسيق عمليات التنفيذ لمبادرة الحكومة الإلكترونية**
- **-مراجعة الجاهزية الرقمية دوريا**
- **تنسيق حملات التأييد وزيادة الوعي لأهمية الحكومة الإلكترونية**
- **تنسيق استخدام التمويل التأسيسي أو التمويل المشترك للمشاريع الرائدة الجديدة والمبتكرة**
- **مساقة متقدمة التقدم في مجال مبادرة الحكومة الإلكترونية**

مجال الموارد البشرية وتثقيفها

- هناك مجموعة من المهارات التي يجب أن تتوفر لدى كل من الجهات الحكومية والمواطنين وقطاع الأعمال والجهات العاملة في مجال المعلوماتية، وذلك لدعم مبادرة الحكومة الإلكترونية. **المهارات المطلوبة:**
- **إدارة التغيير**
- **إدارة البرامج**
- **تطوير المشاريع المعلوماتية**
- **إدارة الخدمات المعلوماتية**
- **إدارة التلزيم في مجال المعلوماتية**
- **إدارة العلاقة مع الزبون**

4) السياسات والتدخل المقترح

الجاهزية المالية

- يشكل توفر التمويل المالي وآليات إنفاقه أحد أهم العوامل التي تسمح بإطلاق مشاريع الحكومة الإلكترونية. لذا فإنه من الضروري عدم الاقتصار على الاعتمادات التي تخصص تقليدياً للمشاريع في الجهات الحكومية المختلفة، ولا بد من وجود تمويل مخصص للمبادرة مع آليات إنفاق مناسبة. **القضايا التي يجب مراعاتها في مجال التمويل:**
- **قد تتطلب بعض مشاريع الحكومة الإلكترونية مشاركة موارد من قبل جهات حكومية مختلفة**
- **من المفيد وجود آلية تحفيز للمديرين والموظفين لضمان المشاركة الفعالة في المبادرة**
- **من المفيد دراسة امكانية ضمان مصادر تمويل بديلة مثلاً من خلال الشراكة بين القطاعين العام والخاص**

مجال آليات التواصل

- تساهم آليات التواصل في رفع الوعي حول أهمية مبادرة الحكومة الإلكترونية بين مختلف أصحاب المصلحة. **على أن تتضمن ما يلي:**
- **تنمية الاهتمام والوعي حول مزايا مبادرة الحكومة الإلكترونية**
- **ضمان رضى أصحاب المصلحة عن التغيير الذي يتم تنفيذه**
- **تنظيم الندوات وورشات العمل والمؤتمرات التي تساهم في كسب تأييد السياسيين للمبادرة**
- **استخدام وسائل التواصل مع العموم كالتلفاز والراديو والصحف ولوحات الإعلانات والشبكات الاجتماعية**

4) السياسات والتدخل المقترح

البنى التحتية

- تطوير وإتاحة الخيارات المتعلقة بالبنى التحتية التقنية. هذه الخيارات هي:
- توسيع انتشار الهاتف الثابت/ الهاتف الخليوي وتخفيض كلفة استخدامه لجعله متاحا لأوسع شريحة ممكنة
- توسيع انتشار الإنترنت وبشكل خاص الإنترنت العريض الحزمة
- تأمين المساعدة التقنية للوصول إلى أفضل الممارسات العالمية في المجال التقني.
- تطوير سياسة وطنية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات • التعاون مع القطاع الخاص للتغلب على المعوقات

البيانات والمعلومات

- يتطلب العمل في مبادرة الحوكمة الإلكترونية استخدام البيانات المختلفة بشكلها الإلكتروني، ولهذا يجب ضمان إتاحة هذه البيانات. أمثلة :
- تقييس البيانات المستخدمة لدى الجهات المختلفة لتمكين تبادلها
- تحديد دور كل جهة حكومية في عملية تقييس البيانات
- الوصول لاتفاق حول مجموعة من البيانات التعريفية الأساسية مثل: الموقع الجغرافي والرقم الوطني ورمز المؤسسة
- ضمان ألا يوجد تكرار في إدخال المعلومات مع تحديد الجهة المخولة بإدخال كل معلومة

5) وضع الأهداف الاستراتيجية

- ✓ **الأهداف الاستراتيجية أكثر تفصيلاً** عن الغايات الاستراتيجية.
- ✓ **قابلة للقياس**
- ✓ **ترتبط بالتدخل المقترح**
- ✓ يتم **تحقيقها** عن طريق مجموعة من **البرامج والمشاريع**

تحدد الأهداف الاستراتيجية ما يلي

- **تفاصيل التدخل المقترح؛**
- **حجم التدخل المقترح؛**
- **النتيجة المتوقعة من التدخل؛**
- **الزمن الضروري لاستكمال التدخل.**

6) تحديد الأولويات

لا يمكن تنفيذ مبادرة الحكومة الإلكترونية **دفعة واحدة**

بل من خلال **مجموعة متتالية** من الأعمال القابلة للتنفيذ. ينصح بأن يتم البدء بمشارع **صغيرة** نسبيا, لكنها **قابلة للنمو بسرعة** بعد نجاحها.

يجب أن يتم **وضع الأولويات** بما **ينسجم** مع **الرؤية والأهداف**، وبشكل **متمحور** حول **أولويات المواطن وأولويات التنمية.**

تحدد الأولويات وفقاً للمعايير التالية:

- **الموارد المتاحة؛**
- **القيمة المضافة الممكن تحقيقها؛**
- **الاستدامة؛**
- **الأثر على الجوانب الاجتماعية والاقتصادية وعلى آليات الحكم.**

7) تحديد أدوار أصحاب المصلحة

المزودون	الجهات المقدمة للتجهيزات التكنولوجية والبرمجيات والخبرات
المشغلون	الجهات التي ستقدم الموظفين الذين سيشغلون منظومات الحكومة الالكترونية
الرواد	الجهات التي ستدفع نحو تنفيذ المشاريع وتوضيح أهميتها
الرعاة	الجهات الممولة للمشاريع
المالك	الجهة التي ستملك وتستخدم النظام المطور
أطراف أخرى	أي جهات أخرى تؤثر على نجاح المشروع

يجب أن يتم توزيع الصلاحيات والمسؤوليات توزيعاً واضحاً بين أصحاب المصلحة

8) وضع إطار الرصد والتقييم

هناك **عدة مستويات** من **الرصد والتقييم** التي تحصل **ضمن** مبادرة الحكومة الإلكترونية، علماً أن:

الرصد: هو **متابعة الموارد** التي تم **استخدامها أثناء** عملية التنفيذ؛

التقييم: هو **قياس التأثير الناجم** عن **عملية التنفيذ**، وذلك من خلال مؤشرات أداء (كمية وكيفية) محددة سلفاً.

9) تطوير نموذج الأعمال الملائم

كل **مشروع** يتم تطويره يعني **التزاماً** بكلفتين، **تأسيسيةَ وتشغيلية**.

من الضروري **ضمان استدامة المشاريع المطروحة** حتى لا تشكل أعباء اضافية

يساهم نموذج الأعمال في وضع **إطار تخطيطي للحكومة الإلكترونية وتنفيذه لاحقاً**، ويحدد الإطار المهام والمسؤوليات المختلفة في كافة مراحل التخطيط والتنفيذ للحكومة الإلكترونية.

النقاط التي يغطيها نموذج الأعمال:

اتخاذ القرارات بشأن **المشاريع التي ستطور داخلياً** وتلك التي سيتم تلزيمها؛

آليات التمويل اللازمة **لتقديم الخدمات إلكترونياً** مثل: الدفع على الاستخدام والشراكة والرسوم لكل معاملة؛

كيفية **ضمان تحسين معدل استخدام الخدمة** الإلكترونية؛

كيفية استقطاب القطاع الخاص للمساهمة في **تطوير** بعض الخدمات الإلكترونية.

تنفيذ استراتيجيات الحكومة الإلكترونية

تعتبر مبادرة الحكومة الإلكترونية **رحلة مستمرة من التطوير** أكثر من كونها عملاً محدّداً، وتتضمن العديد من **البرامج والمشاريع** المترابطة.

من الضروري وجود **آلية لربط الاستراتيجية بالتنفيذ**، تضمن **مساهمة** المشاريع التي سيتم طرحها في **تحقيق النتائج المتوخاة**.

تمكنت معظم الدول العربية من **تطوير استراتيجيات** للحكومة الإلكترونية، إلا أنها عانت من **صعوبات** فيما يتعلق **بالترابط** بين **الاستراتيجيات** و**آليات تنفيذها**.

نجم ضعف الترابط عن: **التركيز على البعد التقني** أكثر من التركيز على مكون **التطوير الإداري**، **وإلى التعقيدات المتعلقة بإدارة التغيير**.

ادارة التغيير في **طرح المشاريع** وتنفيذها. حيث **اعتادت** الجهات الحكومية على طرح مشاريع **مستقلة ممولة ذاتياً**.

في حين أن المبادرة للحكومة الالكترونية تتطلب **منع تكرار الجهود** وضمان توجيه جهود وموارد الجهات الحكومية المختلفة نحو تحقيق هدف مشترك.

تنفيذ استراتيجيات الحكومة الإلكترونية

الأدوات التي تساهم في **الربط** الجيد بين **الاستراتيجية وتنفيذها**

1) إدارة البرامج والمشاريع

البرنامج

هو الإطار التنظيمي لإطلاق وتنفيذ مجموعة من المشاريع التي تهدف إلى تحقيق هدف استراتيجيّ للمؤسسة، حيث يتم التخطيط لهذه المشاريع وتنفيذها والتنسيق فيما بينها على أنها ضمن مجموعة ذات هدف مشترك

المشروع

المشروع هو نشاط يهدف إلى تحقيق نتيجة فريدة، ضمن فترة زمنية محددة وهذا ما يميز المشروع عن النشاطات ذات الطابع التكراري، كالأعمال الروتينية

- تعمل **الجهات الراعية للمحاور الاستراتيجية** على:
  - **إطلاق البرامج المحددة** في خطة العمل
  - **تشكيل البنية الإدارية** اللازمة لها
- تُمثل **إدارة البرامج** مكوناً حيوياً في **تحقيق التغيير** الداخلي/الخارجي

2) الرصد والتقييم

تستخدم عمليتا **الرصد والتقييم** خلال تنفيذ مبادرة الحكومة الإلكترونية **لقياس التقدم** بدلالة **الأهداف المحددة، والقيام بالتصحيحات** أثناء التنفيذ، **ولتوجيه القرارات** المتعلقة بتخصيص الموارد.

الرصد: هو **متابعة الموارد** التي تم **استخدامها أثناء** عملية التنفيذ؛

التقييم: هو **قياس التأثير الناجم** عن **عملية التنفيذ**، وذلك من خلال مؤشرات أداء (كمية وكيفية) محددة سلفاً.

3) تصنيف الخدمات الحكومية

تتطلب عملية إعادة توجيه العمل الحكومي **(محورية المواطن)** , إعادة التفكير في **تصنيف الخدمات الحكومية**

الخدمات **صنفت تقليدياً** كما تراها الحكومة لا كما يراها المواطن

الخدمات عانت من **تشوّهات** في **التصنيف**، حدوث بعض **التداخلات في الخدمات**, وهو ما جعل من **قدرة** المواطن على اختيار الخدمة المناسبة لحالته **أمراً صعباً**

إعادة تصنيف الخدمات الحكومية وفق مبدأ(**عدم التداخل وشمولية التغطية**), تشكل الخطوة الأولى التي **تسبق** طرح **المشاريع**

قد تظهر حالات لدى المواطن لا تغطيها أنواع الخدمات المطروحة أو أن يكون هناك حالات يمكن تغطيتها بأكثر من خدمة في الوقت نفسه

4) تحديد أولويات الخدمات الحكومية

كيف يتم تحديد أولويات الخدمات الحكومية؟

الخدمات ذات الأولوية المرتفعة على المستوى الوطني:

الخدمات التي **تساهم** مساهمة **كبيرة** في **تعزيز الجاهزية** (وفقاً لنتائج تقييم الجاهزية)، **مثال**: كخدمات الدفع الإلكتروني - التوقيع الإلكتروني - النفاذ إلى أهم بنوك المعلومات الوطنية - توفر بوابة وطنية - مراكز الاتصال.

الخدمات ذات الأولوية المرتفعة على مستوى كل جهة:

تحدد فيه كل جهة حكومية الخدمات ذات الأولوية المرتفعة، حيث تختار الخدمات التي من **الممكن تحقيقها بسهولة نسبياً**، والتي **تمتلك أثراً كبيراً** على **أوسع** شريحة من المستفيدين.

5) دراسات الجدوى لمشاريع الحكومة الإلكترونية

لا يكفي أن تطرح المشاريع استنادا لأهميتها في تحقيق المبادرة, اذ يجب التأكد من **قابليتها للتنفيذ** في ظل الموارد المتاحة والظروف المتعلقة بالمشروع , **ومن استدامتها**.

تهدف دراسة الجدوى إلى تزويد الجهة صاحبة القرار في مؤسسةٍ ما بالوثائق الضرورية التي يمكن أن يستدل منها – بأمان – أن المشروع قيد البحث (قبل أن يطرح) يمكن **تنفيذه وتمويله وتشغيله (وفق أفق زمني محدد) كما هو مخطط له.**

دراسة الجدوى يمكن أن تكون عمليةً مكلفة وتستغرق زمناً طويلاً، لكن قد يكون عدم القيام بتحليل الجدوى أمراً أكثر تكلفة من حيث القرارات الخاطئة والتكاليف الناتجة.

5) دراسات الجدوى لمشاريع الحكومة الإلكترونية

تغطي دراسة الجدوى المحاور التالية:

الوظائف التي سيحققها **النظام بعد تنفيذه، وزمن التنفيذ** لكل مرحلة؛

الجدوى الفنية للنظام (واقعية الخيارات الفنية المقترحة مقارنة مع البيئة المحلية)

الجدوى المالية (الكلفة المتوقعة للتنفيذ)؛

الجدوى التشغيلية (المتطلبات التشريعية والتنظيمية خلال مرحلتي التطوير والاستثمار)؛

الجدوى المؤسسية (البنية الإدارية المقترحة خلال مرحلتي التطوير والاستثمار)

الموارد البشرية (حجم الكوادر البشرية المطلوبة للتشغيل، ومدى التأهيل المطلوب)؛

المخاطر، والتي يجب تقديرها تقديراً كمياً تقريبياً من خلال تحديد احتمال حدوثها، والتكلفة المحتملة في حال حدوثها.

6) الخطة العامة للحكومة الإلكترونية

الخطط العامة نوعين :

- **الخطة العامة** لمبادرة الحكومة الإلكترونية **على المستوى الوطني**،
- **الخطط العامة** التي يتم تطويرها في **كل جهة حكومية** بهدف **تنفيذ الجزء المتعلق بها** في مبادرة الحكومة الإلكترونية.

الخطة العامة الوطنية:

يرتبط مستوى التفصيل الذي يتم تضمينه في الخطة العامة الوطنية (أو ما يسمى بخطة العمل الخاصة بالاستراتيجية) **بالآلية المؤسسية التي يتم اعتمادها**، ومدى **مركزية أو لامركزية كل من مرحلتي التخطيط والتنفيذ**. وتتضمن على الغالب مجموعة من البرامج والمشاريع الموجهة لخدمة أحد الأهداف الاستراتيجية.

الخطة العامة للحكومة الإلكترونية

الخطة العامة المطورة لصالح كل جهة حكومية:

تربط الخطة ما بين **الأهداف الاستراتيجية الموضوعة** وبين **البرامج والمشاريع المقترحة**

تشكل عملية **تطوير الخطة العامة** لكل جهة حكومية **دوراً محورياً** في مدى **التزام** أي مؤسسة **بتحقيق أهداف الاستراتيجية الوطنية**.

تهدف **وثيقة الخطة** العامة إلى **وضع الإجراءات الرئيسة** اللازمة لتوجيه المؤسسة التي تصدرها من **حالتها القائمة** إلى **الحالة المستقبلية المرغوبة**، مع الأخذ في الحسبان البيئة التي تعمل فيها المؤسسة، والحالة الداخلية العامة للمؤسسة، والتطور المحتمل لهذه المؤشرات والخيارات التكنولوجية المتوفرة

الخطة العامة للحكومة الإلكترونية

تعالج الخطة العامة الوضع المستقبلي للمؤسسة من خلال وضع الخطط بما يلي:

الأولويات

تحديد أولويات مختلف المجالات التي يكون التدخل فيها ضرورياً أو مفيداً من أجل تنفيذ الخطة العامة

السياق العام

لا بد من لحظ أية تغييرات متوقعة في السياق العام يمكن أن تؤثر على خيارات المؤسسة المعنية، وذلك لضمان التوزيع الصحيح للموارد والتوقيت واستغلال الجهود المشتركة.

المراحل

تقسيم الخطة إلى خطواتٍ أصغر يمكن التعامل معها بشكلٍ أسهل وإنجازها بطريقةٍ تدريجية.

البرامج

تحديد (المجموعات التي تتكون من نشاط/مشروع أو أكثر) ضمن كل مرحلة من أجل تحقيق الأهداف المذكورة للمرحلة.

النشاطات

موجز عن النشاطات: معلومات أولية حول النشاطات التي يمكن أن يتضمنها البرنامج

الجدول الزمني

وضع جدول زمني مركب لكافة البرامج المقترحة، يظهر الارتباطات الأكثر أهمية فيما بينها وتناميها مع الوقت.

الحكومة المفتوحة (Open Government)

يرتكز مفهوم **الحكومة المفتوحة** على ثلاثة مبادئ أساسية

الشفافية

- تزويد المواطنين بمعلومات عما تقوم به الحكومة، مما يعزز القدرة على المساءلة

المشاركة

- تمكن المواطنين من طرح أفكار وخبرات، مما يجعل الحكومة تطور سياساتها مستفيدة من المعلومات التي يجري تداولها في المجتمع

التعاون

- يزيد من كفاءة الحكومة من خلال تشجيع الشراكات والتعاون بين الجهات الحكومية المختلفة من جهة، وبينها وبين المؤسسات الخاصة من جهة أخرى

الأمن السيبراني والحروب الرقمية

أصبح العالم اليوم **يعتمد** بشكل **أكبر** على **التكنولوجيا** و **البيانات**. لهذا **أصبحت حماية المنظومات** العاملة في **الفضاء السيبراني** عملية **شديدة الأهمية**.

يكمن **التحدي** في **فهم المخاطر المحتملة** واتخاذ **الإجراءات** الكفيلة **بمواجهتها**.

الحرب الرقمية: «نشاطات تقوم بها دول لاختراق الأنظمة الحاسوبية والشبكات العائدة لدولة أخرى بهدف تخريبها أوإخراجها من الخدمة .»

أعلن السيد روبرت غيتس وزير الدفاع الأمريكي عن اعتبار **العمليات العسكرية الرقمية خامس** مجال **للعمل العسكري** بعد العمليات العسكرية البحرية والجوية والبرية والفضائية

يتوقع أن تشمل **التهديدات الإرهابية** في المستقبل مزيجاً من **الإرهاب التقليدي والرقمي**.

الأمن السيبراني والحروب الرقمية

في ظل وجود التهديدات الرقمية, هناك بعض الدول التي يمكنها بناء منظوماتها الأمنية الضرورية لمواجهة مثل هذه التهديدات بشكل كامل، أما **الدول الأقل قدرة**، فعليها **الاعتماد** على **دول أخرى**، وسيشكل **توريد هذه المنظومات** جزءاً من **بناء النفوذ الرقمي** في تلك الدول.

القرار المتعلق بتحديد الجهة الموردة لتجهيزات الاتصالات – على سبيل المثال – له أبعاد سياسية، وقد يؤدي هذا القرار لانعكاسات، فلو فرضنا أن هناك تنظيماً لتظاهرات عبر شبكة الهاتف النقال، فإن التوجه السياسي للجهة التي وردت تجهيزات شبكة الهاتف النقال قد يلعب دوره.

الأمن السيبراني والحروب الرقمية

تأمين المنظومات الحاسوبية يساهم في مواجهة التهديدات والحد من آثارها على أن يتضمن البرنامج ثلاث فئات وهي:

السياسات الإدارية

- تركز السياسات الادارية على إدارة أنظمة حماية المعلومات وإدارة المخاطر التي قد تواجهها. وتتولى الإدارة في العادة هذه الإجراءات

السياسات التشغيلية

- تعالج السياسات التشغيلية طرق الحماية التي تركز على الآليات المنفذة من قبل الأشخاص بشكل رئيسي، ويتم تطبيق هذه الضوابط من أجل تحسين حماية نظام معين (أو مجموعة أنظمة)، وغالباً ما تتطلب خبرات فنية أو تخصصية وتعتمد على النشاطات الإدارية بالإضافة إلى الضوابط الفنية؛

السياسات الفنية

- تعالج السياسات الفنية ضوابط الحماية التي ينفذها النظام الحاسوبي، ويمكن للضوابط التقنية أن تقدم حماية تلقائية ضد الاستخدام الخاطئ أو الدخول غير المصرح به، كما تسهل اكتشاف الخروقات وتدعم متطلبات حماية التطبيقات والبيانات

الذكاء الأصطناعي

الذكاء الاصطناعى

- تمهيد
- تاريخ تطور الذكاء الاصطناعى
- تعريف الذكاء الاصطناعى
- تطبيقات أو مجالات الذكاء الاصطناعى
- لغات برمجة الذكاء الاصطناعى

الذكاء الاصطناعى : تاريخه ، مستقبله ووضعه الحالى:-

بداية ظهور هذا المجال يرجع إلى أوائل الخمسينيات من القرن العشرين ، حيث اتخذ مجموعة من العلماء نهج جديد لإنتاج آلات ذكية بناء على الاكتشافات الحديثة في علم الأعصاب واستخدام نظريات جديدة للمعلومات والاعتماد على الاختراع أجهزة مبنية على أساس جوهر المنطق الرياضي.

ويعد أول حدث سجل في مجال الذكاء الاصطناعي هو نشر بحث علمي بعنوان Computing Machinery and Intelligence للعالم الرياضي البريطاني آلن تورينج، حيث اخترع اختبار إذا اجتازه الجهاز ، يصنف بأنه ذكي ، وهذا الاختبار عبارة عن أسئلة تسأل من قبل شخص يعرف بالحكم، وتوجه للحاسب للآلي ، وشخص آخر في آن واحد ، بحيث لا يستطيع الحكم التمييز بين الحاسب والشخص.

الأسباب التي دعت الباحثين إلى تبني مثل هذه الإمكانيات في الحاسبات تعود إلى :-

- تسليط الضوء على الذكاء الإنساني المتنوع ومحاولة نمذجة ذلك في الذكاء في الحاسبات.
- جعل الكمبيوترات أسهل استخداما يجعلها تعمل بشبه كبير للإنسان.
- باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكنه حل الكثير من المشكلات المتعددة ، التي لا يمكن حلها بالطرائق التقليدية

ماهية الذكاء الاصطناعى.

اتجه العلماء فى تعريف الذكاء الاصطناعى أخذ عدة اتجاهات:

الاتجاه الأول:
الذكاء الاصطناعي عبارة عن نظام يفكر مثل الإنسان ؛ أي أن نقوم بتصميم آلة أو برنامج يفكر ويحلل ويتعلم ويقوم بحل المشكلات ويقوم باتخاذ قرارات وكل هذا مثل الإنسان.

الاتجاه الثاني :
الذكاء الاصطناعي عبارة عن نظام يحاكي ويمثل الإنسان أي أن نقوم ببناء آلة أو برنامج يمثل الإنسان من خلال قدرته العالية في العمل وإنجاز المهمات.

الاتجاه الثالث:
الذكاء الاصطناعي عبارة عن نظام يفكر بمنطقيه ، أي نقوم بتصميم آلة أو برنامج يفكر بشكل منطقي ويكون مدرك للمنطقية والتسلسل في العمل أو الاستنتاج.

الاتجاه الرابع :
الذكاء الاصطناعي عبارة عن نظام يحاكي أو يمثل المنطق في التفكير أي أن نقوم بتصميم آلة أو برنامج يمثل المنطق في التفكير يتعامل معنا بمنطقية ، ولكن كل هذا يكون اصطناعي من غير شعور ، أي هو في حد ذاته ليس عاقلا.

تأسيسا على ما تقدم يتضح أن تعريفات الذكاء الاصطناعى اعتمدت على أربعة مداخل للتعريف به :

- التفكير كالإنسان.
- الفعل كالإنسان.
- التفكير العقلاني.
- الفعل العقلاني.

نلاحظ انه لا يوجد تعريف محدد وواضح للذكاء الاصطناعي ، بل أن هناك عدة تقنيات ونظريات لبناء أنظمة ذكية تتعامل بشكل ذكي ، وتتفاعل مع الأشخاص.

فرع مستقل من علوم العلم الحديث ، فهو علم يعتمد على جعل الكمبيوتر والعقل الاصطناعي يفكر مثل تفكير الإنسان ، بأنه لا يكون محدود ، بل يصبح كتفكير الإنسان ، متجدد وقابل للتعلم والاستنتاج ، ومعرفة المنطق من نفسه دون الحاجة لأوامر من الإنسان.

تطبيقات أو مجالات الذكاء الاصطناعى

يغطي الذكاء الاصطناعي (AI) مجموعة واسعة من المجالات الفرعية، والتي أصبح كلا منها أو سوف يصبح مجال دراسة وبحث مستقل: التعرف على النسق، الأنظمة المتخصصة، تمثيل وهندسة المعرفة، على الإنسان الآلي، معالجة وفهم اللغة الطبيعية، التفكير الآلي، فهم الخطاب، حل المشكلات والأنظمة التصحيحية

ومن منظور أشمل فإن الذكاء الاصطناعي: هو أحد فروع المعرفة التي تهتم بالمكونات والمشاكل المشتركة والعلاقات المتبادلة والاعتماد المتبادل بين هذه المجالات الفرعية

ومن ضمن المجالات التي تسهم العقول الإلكترونية فيها:

1. الجامعات ومراكز البحوث والإحصاء.
2. مؤسسات الصناعات الحربية والإلكترونية والمعدنية والبترول والغزل والنسيج
3. قطاعات الدفاع والإسكان والتعمير والداخلية والطيران والنقل والخزانة والاقتصاد والصناعة والزراعة والكهرباء والطاقة.

وتنقسم منظومة معالجة اللغات الطبيعية إلى قسمين أساسيين، الأول: مساعدة الآلة على فهم اللغات الطبيعية وترجمتها بشكل صحيح، والثاني: هو قدرة الآلة على إنتاج اللغة الطبيعية بحيث يستطيع البشر فهمها بسهولة.

1- **فهم اللغات الحية**:(Natural Languages Understanding)

2. **إنتاج اللغات الحية**: (Natural Languages Generation)

ج- الروبوت: (Robot)

د- الألعاب الاستراتيجية (لعبة الشطرنج)

3. البنوك والمصارف وشركات التأمين، من المجالات التي ساهم الذكاء

ومن **مجالات الذكاء الاصطناعي الأساسية**

أ- **النظم الخبيرة Expert Systems**

ب- معالجة اللغات الطبيعية

لغات برمجة الذكاء الاصطناعى

عام 1956 صممت خصيصا لمعالجة المعلومات وعابها عدم سهولة الاستخدام لقربها من لغة الآلة:

1- **لغة RITA**: أول ما تم استخدامها كان في بناء نظم الخبرة لمكافحة الإرهاب الدولي.

2- **لغة ROISE**: تم استخدامها في بناء نظم الخبرة للتخطيط الحربي.

3- **لغة List Processing(LISP)**:

4- **لغة (programming in logic (PROLOG** : لغة منطقية تعتمد على التركيب و التفرع وذات انتشار كبير في أوروبا واليابان والاسم مأخوذ من الفرنسية (programmation en logique) وتعني برمجة المنطق.

5. **لغة SMALL TALK**: هي لغة البرمجة الموجهة بالأهداف، والتي انتشرت في الولايات المتحدة الأمريكية وتمتاز بالمدي الواسع للرسوم واستخدام النوافذ.

ملامح برمجة الذكاء الصناعى

التمثيل الرمزي

الاجتهاد

البيانات الغير كاملة

تمثيل المعرفة

البيانات المتضاربة

القدرة على التعلم

مجالات الذكاء الصناعى

تكنولوجيا الإنسان الآلي

معالجة اللغات الطبيعية

نماذج المحاكاة

النظم الخبيرة

أهمية الواقع المعزز في التعليم

أهم الفروق والاختلافات بين هاتين التقنيتين في الجدول التالي :

تقنية الواقع المعزز AR	تقنية الواقع الافتراضي VR
يكون في نفس واقع المتعلم الموجود فيه.	ينقل المتعلم الى مكان آخر ليس موجود فيه فعليا .
تعزز الواقع الحقيقي بمؤثرات رقمية تزيد من فاعليته لدى المتعلم .	تحجب الواقع الحقيقي بواقع افتراضي عن طريق الاستعانة ببعض التقنيات.
يعتبر مكمّلا للواقع الحقيقي .	يستبدل الواقع الحقيقي تماما .
لايحتاج الى معامل افتراضية ويمكن عمله ببرامج اقل احترافية جاهزة على الانترنت.	يحتاج الى معامل افتراضية وأدوات خاصة وبرامج احترافية لتصميم الاشكال ثلاثية الابعاد .
يمكن الجمع بين اشياء افتراضية وحقيقية .	يقتصر على اشياء افتراضية فقط .
تقنية تستخدم لنقل البيئة الخارجية الى داخل الجهاز الرقمي .	طريقة تستخدم التقنية لنقل المتعلم الى بيئة افتراضية .
يضيف صبغة خيالية على منظر حقيقي .	يضيف صبغة حقيقية على منظر خيالي .
لابد ان يكون متزامن : مع البيئة الواقعية والاجسام الافتراضية في وقت واحد .	غير متزامن (الدخول اليه في اي وقت).

خصائص الواقع المعزز

إمكانية ادخال المعلومات بطريقة سهلة وفعالة.

جعل الإجراءات المعقدة سهلة للمستخدمين وفعالة .

ثلاثية الأبعاد

دمج المواد الحقيقية والافتراضية في العالم الواقعي .

فعالة من حيث التكلفة وقابلة للتوسيع بسهولة.

رغم بساطة الاستخدام إلا أنها تقدم معلومات قوية.

تجسيد التجارب والظواهر العلمية التي لا يمكن تجسيدها في الواقع الحقيقي لصعوبتها أو خطورتها أو تكلفتها بفاعلية

التفاعل الفوري بين المواد الحقيقية والافتراضية لتزويد الطلاب بخبرات حسية فائقة عن طريق .

المتعلم والمحتوى التعليمي / المتعلم والوسائل التعليمية / الطلاب بعضهم ببعض .

Mixed reality

الواقع المختلط

الواقع الافتراضي

يحل الواقع الافتراضي محل عالمك بعالم افتراضي.

الواقع المختلط

يدمج الواقع المختلط الأشياء الرقمية بسلاسة في عالمك مما يجعلها تبدو كما لو أنها موجودة بالفعل.

الواقع المعزز

يكمل الواقع المعزز عالمك بأشياء رقمية من أي نوع.

HAMED.ALI.MOHAMED2@GMAIL.COM

الفرق بين الواقع المعزز (AR) والواقع الافتراضي (VR):

تقنية الواقع المعزز (AR)		الواقع الافتراضي (VR)
تدمج الواقع الافتراضي بالحياة الحقيقية	01	تصنع عالما افتراضيا يتفاعل معه المستخدم
تنقل العناصر الافتراضية إلى الحياة الحقيقية، أي 25 % افتراضي و75 % حقيقي	02	تغمر المستخدم في عوالم افتراضية، أي 75 % افتراضي و25 % حقيقي
يكون المستخدم على اتصال بالعالم الحقيقي أثناء التفاعل مع العناصر الافتراضية من حوله	03	ينعزل المستخدم عن العالم الحقيقي من حوله أثناء التفاعل مع العالم المزيف
يمكن استخدامها في التعليم والتدريب والتجارة	04	يمكن استخدامها في الأغراض الطبية والعسكرية والتعليمية

AR

الواقع المعزز

يدمج العالم الافتراضي مع العالم الحقيقي

تبقى على اتصال بالعالم الحقيقي، في الوقت
الذي تتفاعل فيه مع أجسام افتراضية من حولك

أمثلة من حياتنا

- Snapchat filters
- Pokemon GO

VR

الواقع الافتراضي

يستبدل العالم الحقيقي بآخر افتراضي

تنفصل فيه عن العالم الحقيقي وتندمج
بشكل كامل في عالم آخر من وحي التقنية

أمثلة من حياتنا

- Google Cardboard
- Google VR

think tech

@ThinkTech2030

HAMED.ALI.MOHAMED2@GMAIL.COM

CoSpaces Edu

يتيح للطلاب إنشاء كائنات ثلاثية الأبعاد خاصة بهم والتحكم فيها عبر البرمجة لتطوير مهاراتهم في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والبرمجة واللغات والفنون

3DBear

يطور مهارات الطلاب الاجتماعية والعاطفية ويهيئهم للنجاح في العمل من خلال التعلم القائم على حل المشكلات والتفاعل والتعاون ضمن فرق

Expeditions

يمزج بين الواقعين الافتراضي والمعزز لاستكشاف المواد الدراسية ومساعدة الطلاب على الإبداع وتصور المعلومات بطريقة جديدة لحفظها بسهولة

Wonderscope

يسرد القصص بتحويل الأماكن العادية إلى قصص حقيقية تدور حول الطلاب في الفصل والتفاعل مع الشخصيات والتحدث معها للاستمتاع بها

Metaverse

منصة لإنشاء محتوى تفاعلي سواء كان قصصاً أو ألعاباً لتنمية مهارات الطلاب في التعليم والتسويق والسياحة

5
تطبيقات تعليمية تعتمد على الواقع المعزز

تعريف النظام الخبير

هو برنامج ذكي للحاسب الآلي يقوم على استخدام المعرفة و خطوات الاستدلال لتقديم حل للمشكلات الصعبة التي تحتاج في حلها إلى استشارة الخبراء

صفات النظم الخبيرة:-

تصمم لحل مشاكل في مجال معين

تقوم على اساس التحليل التجريبي للظاهرة محل الدراسة

القدرة على الإستدلال من المعارف الحالية لتكوين معارف جديدة

يعتمد على المعالجة الرمزية

القدرة على تفسير عمليات الإستدلال التي يقوم بها

علاقة النظام الخبير بالأنظمة الأخرى

يعتبر النظام الخبير هو المسيطر أو المتحكم الرئيسي

يكون النظام الخبير جزءا من التطبيقات الأخرى

استخدامات النظم الخبيرة:-

التخطيط

اتخاذ القرارات

الرقابة و تحديد الانحراف

تشخيص القصور

التدريب من خلال التفسير

استرجاع الخبرات النادرة

توفير الوقت

إمداد المنظمة بحلول متسقة

مكونات النظام الخبير

نظام تسهيل استقطاب المعرفة

قاعدة المعرفة

نظام إدارة قاعدة المعرفة

أداة الاستدلال

أداة التفاعل مع المستخدم

انواع النظم الخبيرة:-

1. كمساعد في الأعمال الروتينية مثل Geographic Expert Systems
2. كزميل في مناقشة المشكلة بطرح أسئلة ثم الإجابة
3. كخبير حقيقي بتحديد أبعاد المشكلة و توضح العلاج الأمثل

أنواع النظم الخبيرة

طريقة أداء النظام الخبير لعمله

1. النظم الخبيرة المبنية على القواعد
2. النظم الخبيرة المبنية على مثال
3. النظم الخبيرة المبنية على نموذج

نوع البرمجة

1. بناءا على احتياجات معينة
2. وفقا لحزم جاهزة

مزايا النظم الخبيرة

توفير الخبرات النادرة

زيادة الإنتاجية

المرونة

إمكانية العمل في ظروف خطرة

العمل في ظل معلومات غير مؤكدة

إمكانية نقل المعرفة

عيوب النظم الخبيرة

صعوبة توفر الخبرات

صعوبة الحصول على المعرفة

محدودية قدرات معرفة المستخدمين

تعمل في مجالات محدودة

استخدام الخبراء مصطلحات معقدة للتعبير عن الحقائق و العلاقات

بناءه مكلف

Modern production methods

Manufacturing Systems

نظم التصنيع

I- Introduction مقدمة

A- Purpose of MFG System الغرض من نظام التصنيع

The main purpose of manufacturing is to provide desired products (goods) (achieving the required quality of function, authentic, operation safety to people and environment, reliable, maintainable, and acceptable price. It should provide social and economical gains including:

- Develop economical wealth
- Develop jobs and technical skills
- Improve civil & social behaviour
- Improve standard of living quality of life .

الغرض الأساسى للنظام التصنيعى هو إنتاج منتجات سلعية (تحقق الوظيفة المرغوب بها والمظهر الجمالي والسلامة عند التشغيل على الأفراد والبيئة وعالية الجودة وموثقة الأداء ومنخفضة الصيانة ومقبولة السعر) , تعمل على تزويد المجتمع بمكتسبات اجتماعية واقتصادية كالتالي:-

- تحسين الثروة الاقتصادية
- مكاسب وظيفية في المجتمع ومهارات تقنية متقدمة
- تحسن السلوكيات الحضارية الاجتماعية
- تحسن مستوى المعيشة وجودة الحياة.

A- Purpose of MFG System الغرض من نظام التصنيع

The importance of the Manufacturing role in society can be as shown in figure

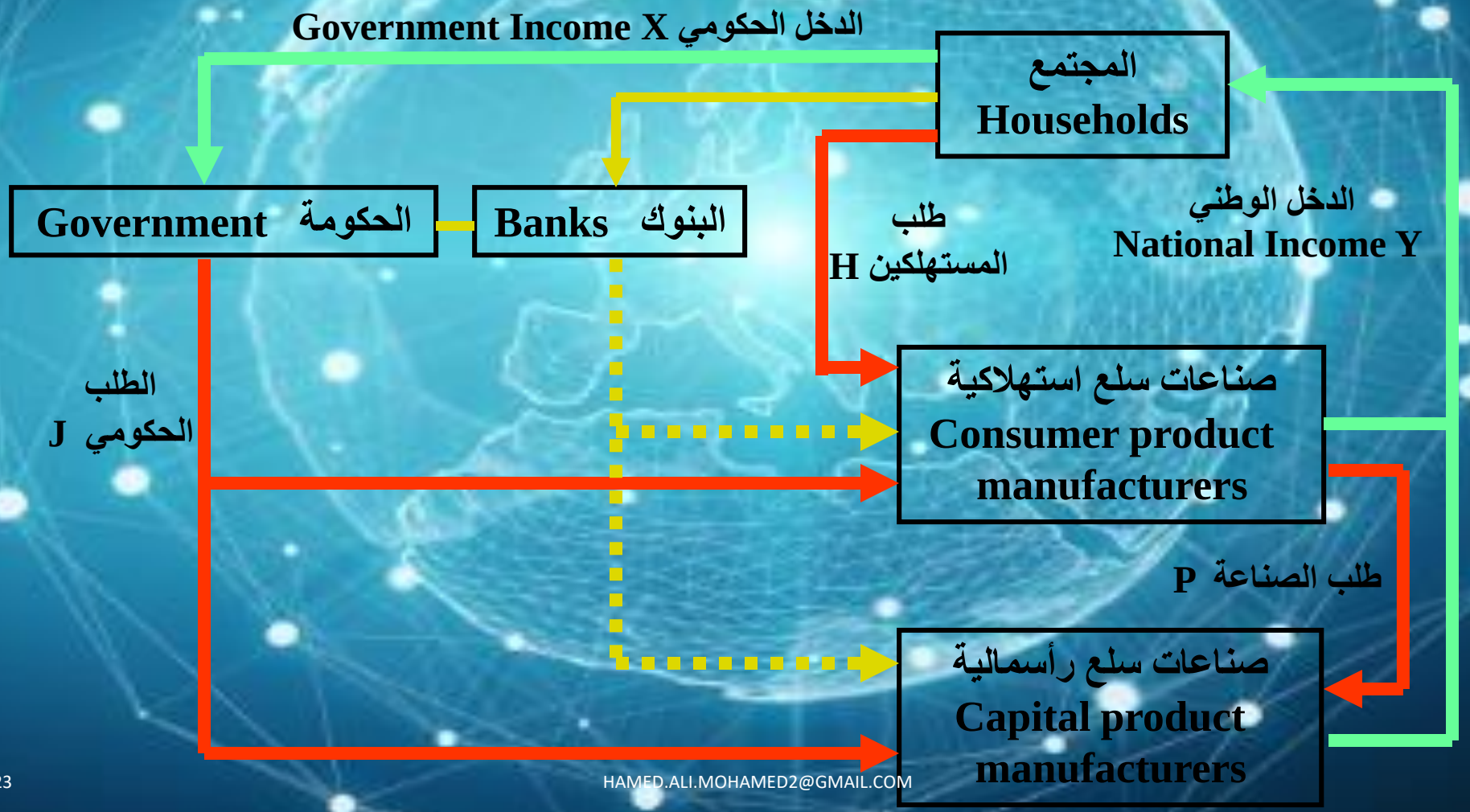
وتظهر أهمية دور نظم التصنيع في الاقتصاد كشكل هرمي كما هو موضح :-

Social & Economical Gains
المكتسبات الاجتماعية والاقتصادية

Expanding Economical Base
توسع القاعدة الاقتصادية

B- Economical Model of Mfg System
النموذج الاقتصادي لنظام التصنيع

وضع نموذج لأهمية دور نظم التصنيع في الاقتصاد كنموذج كينسيان المبسط للاقتصاد المكبر Simplified Keynesian Macroeconomic Model وطور النموذج كالشكل التالي :-



C1- Brief History نبذة تاريخية

تعتبر البيئة الصناعية بيئة ذات طبيعة متغيرة , نظرا للتطور والتجديد المستمر في التقنيات الصناعية [خبرات مهارة العمل- المعدات والتجهيزات – المواد – تصميم الأنظمة - التخطيط والرقابة – دراسة العمل -.....وغيرها]. ومع ذلك يمكن تمييز ثلاث مراحل اساسية للتطور الصناعي واستراتيجياته وهي كالتالي:-

1- مرحلة الحرفة Craftsmanship Phase (BC-1700) :- اعتمدت هذه المرحلة على استخدام الجهد الإنساني ومهاراته التشغيلية وذكاؤه للقيام بمهام عمليات التصنيع المختلفة ,

وقد ركزت استراتيجيات التصنيع في هذه المرحلة على خفض التكلفة المباشرة للعمالة.

C2- Brief History نبذة تاريخية

2- مرحلة الميكنة Mechanization Phase (1700-1950) :- تميزت هذه المرحلة باستخدام الطاقات الجديدة (البخار –الكهرباء) لتوليد الحركة لآليات المعدات والماكينات , واعتمدت هذه المرحلة على استخدام جهد الماكينات ومهارات التشغيلية للإنسان وذكاؤه, وقد ظهرت مفاهيم مصاحبة لذلك منها على سبيل المثال : تقسيم وتخصص العمل – الإدارة العلمية – خطوط الإنتاج – دراسة العمل - التقيس والقياس للعمليات والمنتجات والمعدات.

وقد ركزت الإستراتيجيات التصنيع في هذه المرحلة على ما يلي :-

- تقيس المعلومات الصناعية [منتجات – عمليات – تشغيل]
- الاستخدام المكثف للميكنة والأوتوماتية الثابتة فى خطوط الإنتاج
- تطوير أنماط الإنتاج للإنتاج الكبير ومخططات المواقع لخطوط إنتاجها
- تحسين كفاءة الإنتاج للعمليات وتحقيق أعلى معدلات إنتاج لها
- العمل على رفع مستوى جودة المنتجات بتطوير وسائل رقابة وضبط الجودة
- خفض التكاليف بالأخذ في الاعتبار التكاليف الكلية للإنتاج

C3- Brief History نبذة تاريخية

3- مرحلة الأوتوماتية والمعلوماتية Automation & Information Phase (1950-Now)

تميزت هذه المرحلة باستخدام مفاهيم الأتمتة المبرمجة والحاسبات ونظم المعلومات ,

حيث اعتمدت هذه المرحلة على استخدام جهد الماكينات ورفع قدراتها التحكمية والتشغيلية (لتحل محل المهارات الإنسانية) وبناء الذكاء الصناعي (لتحل محل الذكاء الإنساني في أخذ القرارات المتوارثة) ,

وقد ظهرت تقنيات لتطوير كلا من العتاد الصناعي والمعلومات الصناعية كالتالي :-

1- العتاد الصناعي Hardware:- تتعلق بتقنيات ماكينات ومعدات وأدوات التصنيع والمناولة وأجهزة الحاسبات والربط بينها لتتناول وتعالج أساليب التشغيل والتحكم وتشمل:-

- التحكم الرقمي Numerical Control (NC, CNC, DNC)
- الربوت Robotics
- التحكم الأوتوماتي (Adaptive Control (AC), Programmable Logic Controllers (PLC)
- الاسترجاع والتخزين الأوتوماتى Automated Retrieval and Storage (R/S)
- الفحص الأوتوماتي Automated Inspection (CM, MV)
- رقابة الإنتاج الأوتوماتي Automated Production Control (FDC, AIM, BC, OCR, MV)
- شبكات الحاسب Computer Networks (LANS ,Fiber Optics)

C4-Brief History نبذة تاريخية

2- البرامج Software:- تتعلق بتقنيات برمجة ونظم المعلومات لتناولها ومعالجتها باستخدام الحاسبات وتشمل:

- معلومات الإدارة Business Information(CAB; Payroll-Accounting)
- معلومات التصميم والتحليل الهندسي Design [CAD], Engineering Analysis [CAE]
- معلومات التصنيع Manufacturing [CAM; CAPP-NC Programs –CAQ –CAI –MRP -CAFD]
- برامج اتصالات الحاسب Computer Communication [MAP, MAPI]
- قواعد المعلومات Information Data Bases
- الذكاء الصناعي وأنظمة الخبرة Artificial Intelligence and expert Systems

وقد ركزت الإستراتيجيات التصنيع في هذه المرحلة على ما يلي :-

- أتمتة المعلومات الصناعية [منتجات – عمليات – تشغيل]
- الاستخدام المكثف للأتمتة المبرمجة لزيادة المرونة لتلبي الطلبات المتنوعة المنتج
- الاستخدام المكثف للأدوات الذكية والمجسات متطورة والتقنيات المعقدة
- التصميم القياسي لوحدات الخلايا الصناعية ومعدات التحكم لها
- تحسين كفاءة الإنتاج للعمليات وتحقيق أعلى معدلات إنتاج لها
- العمل على رفع مستوى جودة المنتجات بتطوير نظم الجودة
- خفض التكاليف بجميع مكوناتها من التصميم حتى التوزيع

1a- Manufacturing system :definition تعريف بنظام الإنتاج

It is the production system which produces goods and parts assembled to them.

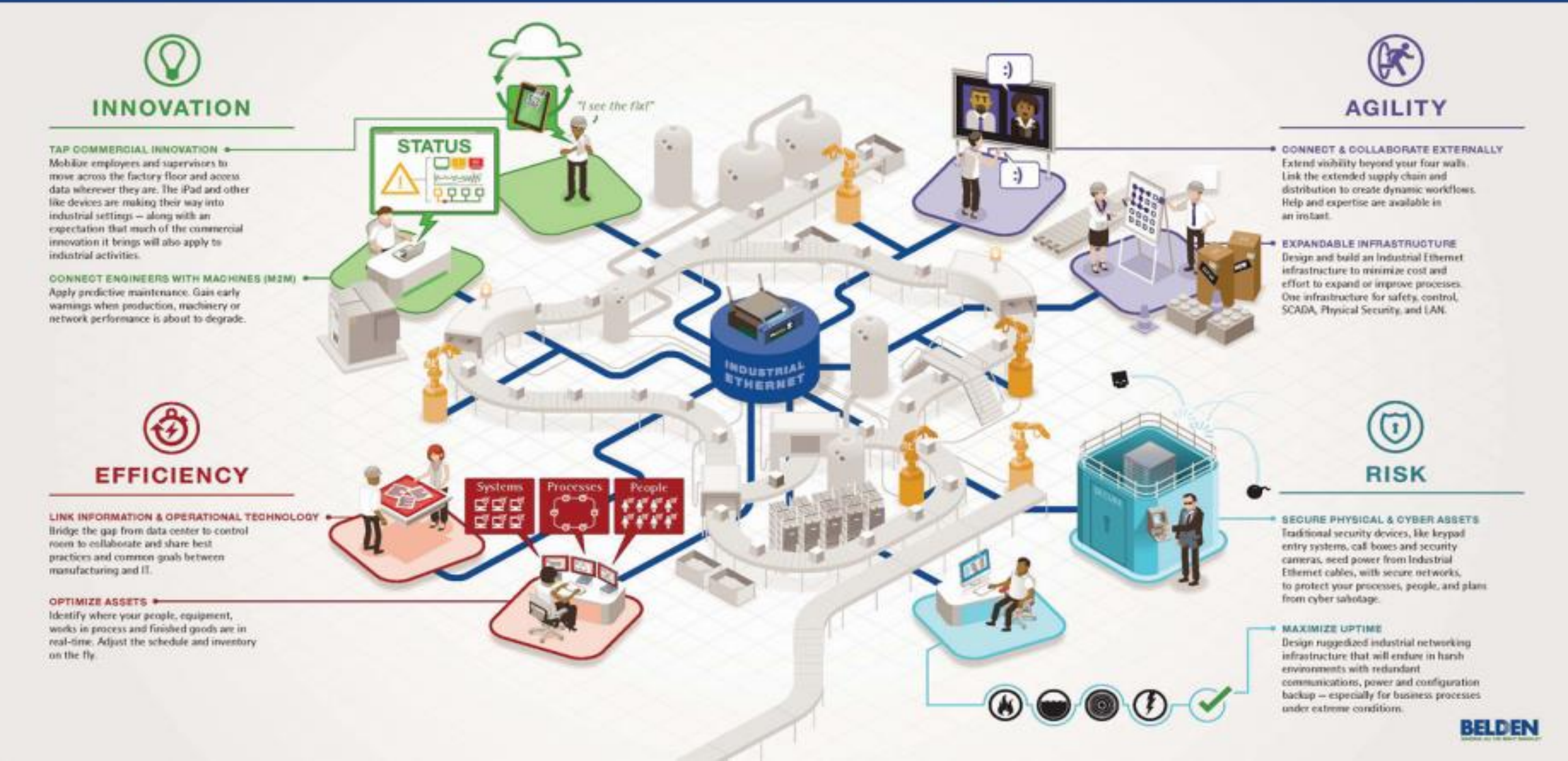
نظام لإنتاج سلع معينة والأجزاء المتممة لها

It is a system composed of : هو مجموعة مركبة من

- **Hardware composing the manufacturing facility (groups of equipments and technologies), العتاد الصناعي**
- **Software composing manufacturing support (group of programming tools and technologies), برمجيات واستراتجيات وآليات العمل**
- **Peoples composing manning (group of operating and managing personals) الأفراد**

<u>It is divided to two categories:</u>

The Connected Factory in Action



INNOVATION

TAP COMMERCIAL INNOVATION
Mobilize employees and supervisors to move across the factory floor and access data wherever they are. The iPad and other like devices are making their way into industrial settings — along with an expectation that much of the commercial innovation it brings will also apply to industrial activities.

CONNECT ENGINEERS WITH MACHINES (M2M)
Apply predictive maintenance. Gain early warnings when production, machinery or network performance is about to degrade.

AGILITY

CONNECT & COLLABORATE EXTERNALLY
Extend visibility beyond your four walls. Link the extended supply chain and distribution to create dynamic workflows. Help and expertise are available in an instant.

EXPANDABLE INFRASTRUCTURE
Design and build an Industrial Ethernet infrastructure to minimize cost and effort to expand or improve processes. One infrastructure for safety, control, SCADA, Physical Security, and LAN.

EFFICIENCY

LINK INFORMATION & OPERATIONAL TECHNOLOGY
Bridge the gap from data center to control room to collaborate and share best practices and common goals between manufacturing and IT.

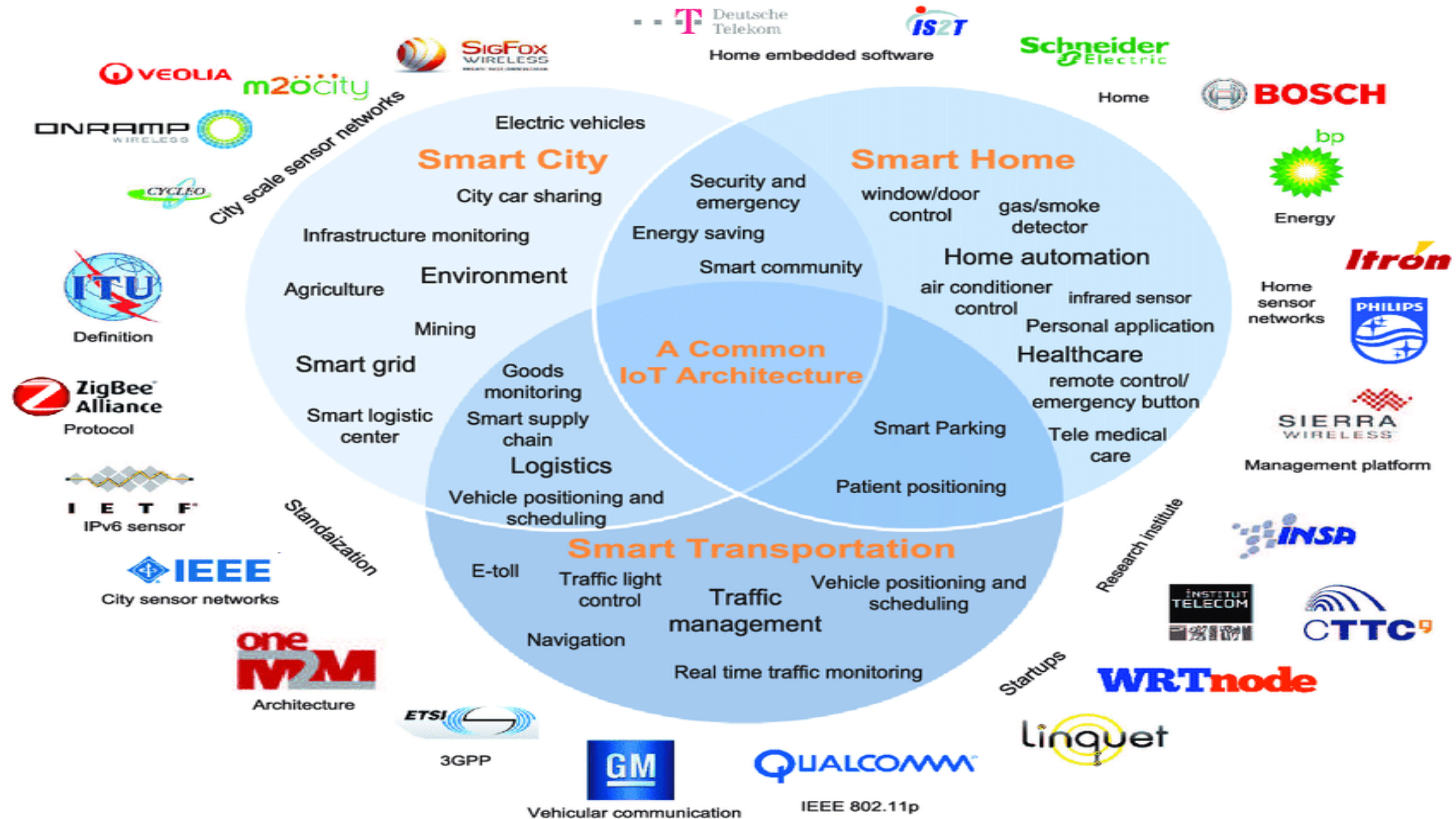
OPTIMIZE ASSETS
Identify where your people, equipment, works in process and finished goods are in real-time. Adjust the schedule and inventory on the fly.

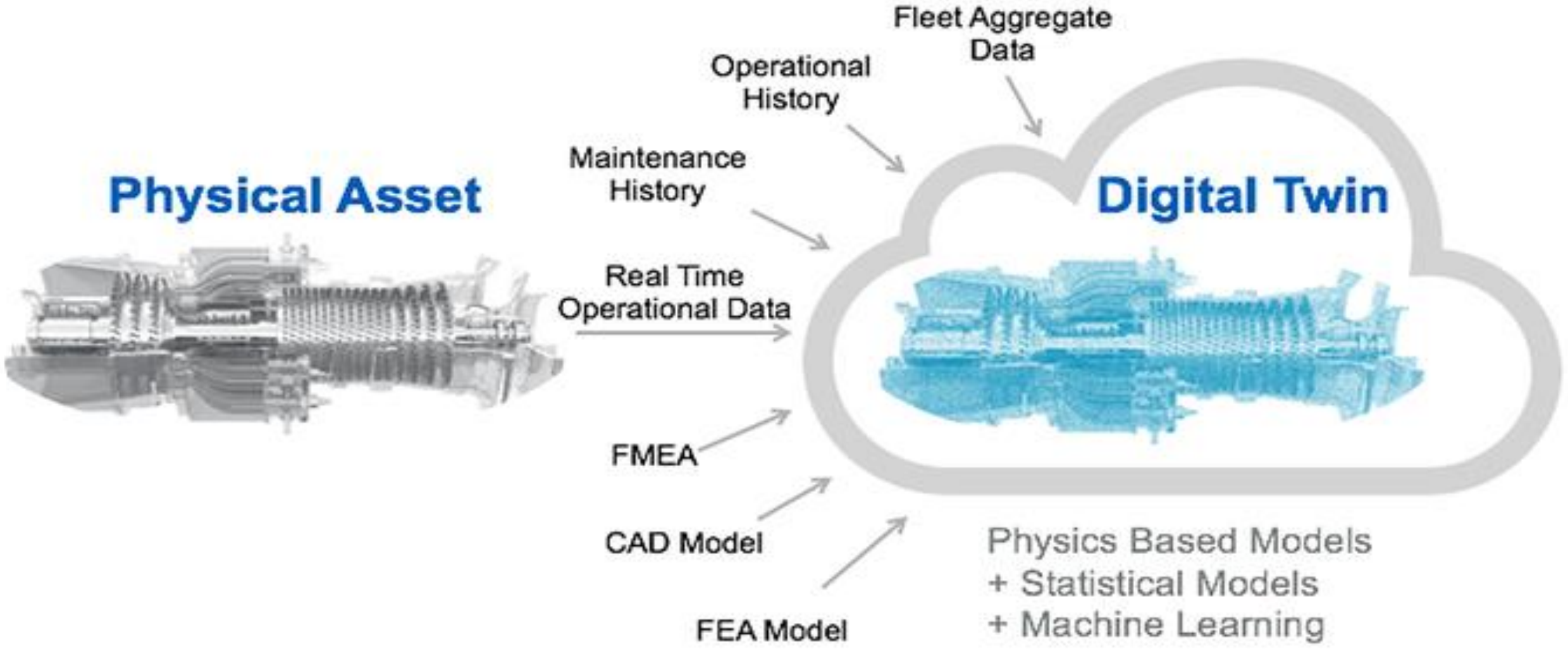
RISK

SECURE PHYSICAL & CYBER ASSETS
Traditional security devices, like keypad entry systems, call boxes and security cameras, need power from Industrial Ethernet cables, with secure networks, to protect your processes, people, and plans from cyber sabotage.

MAXIMIZE UPTIME
Design ruggedized industrial networking infrastructure that will endure in harsh environments with redundant communications, power and configuration backup — especially for business processes under extreme conditions.

BELDEN

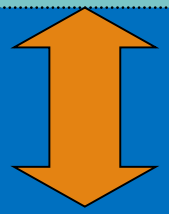

Deutsche Telekom
IS2T
Home embedded software
Schneider Electric
Home
BOSCH
SigFox WIRELESS
VEOLIA
m2ocity
ONRAMP WIRELESS
CYCLEO
City scale sensor networks
Electric vehicles
Smart City
City car sharing
Infrastructure monitoring
Environment
Agriculture
Mining
Smart grid
Smart logistic center
Goods monitoring
Smart supply chain
Logistics
Vehicle positioning and scheduling
Smart Home
Security and emergency
Energy saving
Smart community
window/door control
gas/smoke detector
Home automation
air conditioner control
infrared sensor
Personal application
Healthcare
remote control/ emergency button
Tele medical care
Smart Parking
Patient positioning
A Common IoT Architecture
Smart Transportation
E-toll
Traffic light control
Traffic management
Navigation
Vehicle positioning and scheduling
Real time traffic monitoring
bp
Energy
Itron
Home sensor networks
PHILIPS
SIERRA WIRELESS
Management platform
ITU
Definition
ZigBee Alliance
Protocol
IETF
IPv6 sensor
IEEE
City sensor networks
Standaization
oneM2M
Architecture
ETSI
3GPP
GM
Vehicular communication
QUALCOMM
IEEE 802.11p
Research institute
INSA
INSTITUT TELECOM
CTTC
Startups
WRTnode
Linquet


Physical Asset
Fleet Aggregate Data
Operational History
Maintenance History
Real Time Operational Data
Digital Twin
FMEA
CAD Model
FEA Model
Physics Based Models
+ Statistical Models
+ Machine Learning

1b– Manufacturing System Categories طبقتي نظام الإنتاج

1- Manufacturing system support نظم التصنيع المساندة

- Product design / CAD-CAM
- Process planning
- Production planning and control
- Maintenance planning and control,
- Quality operation and management, etc.

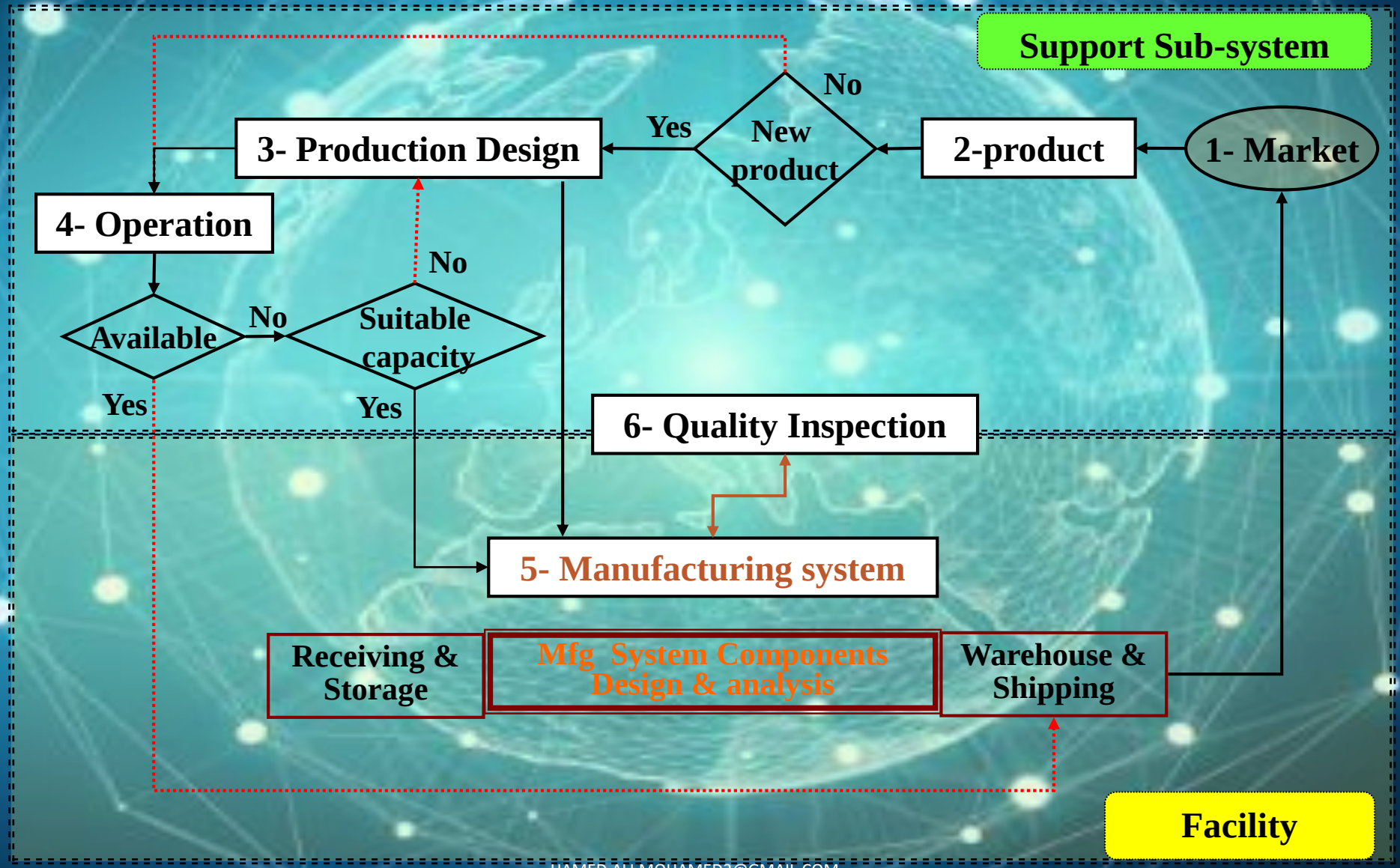


2- Manufacturing system facilities تسهيلات التصنيع المساندة

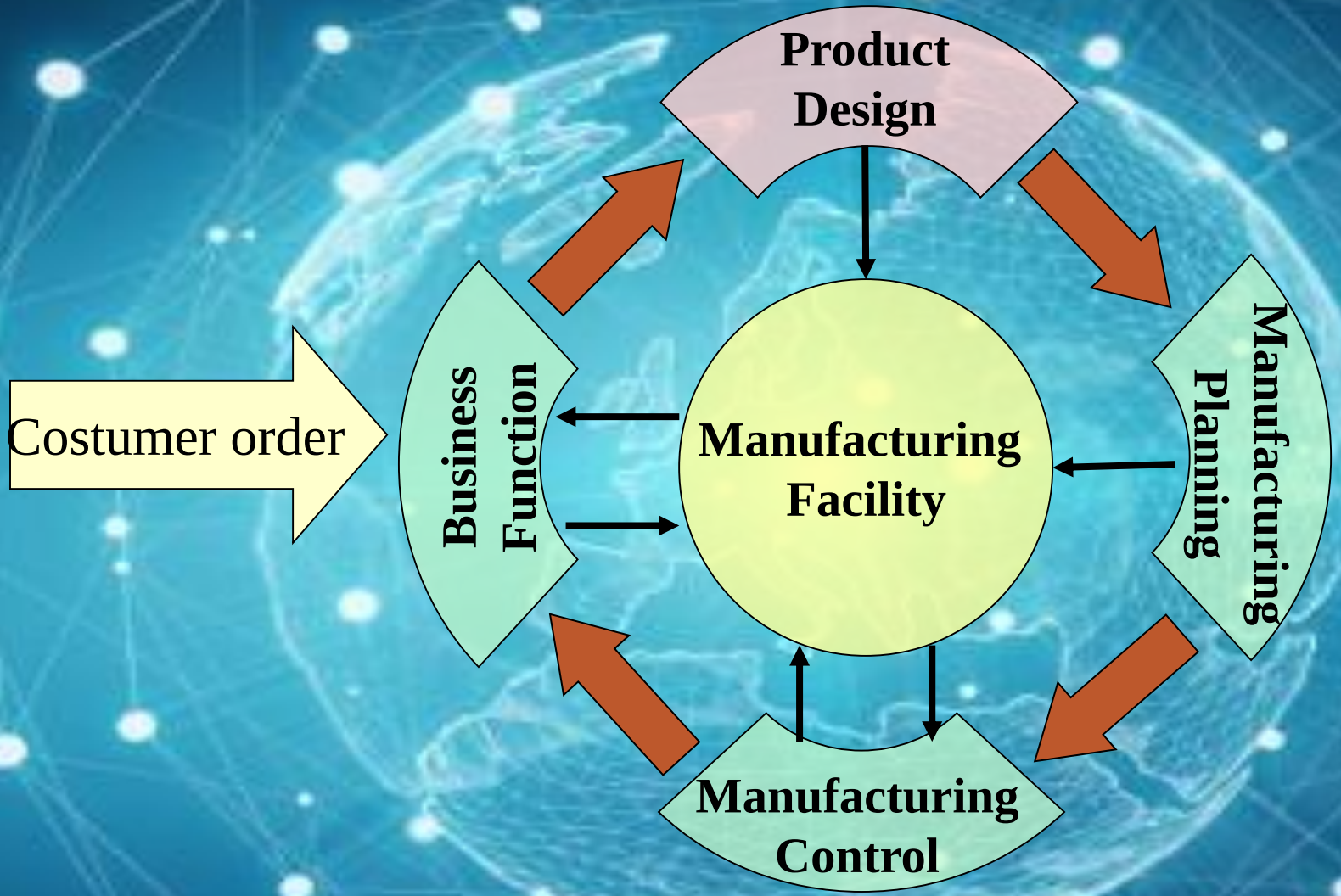
- Production machines technologies
- Material handling system technologies
- Automation and control technologies
- Storage retrieval system technologies,
- Quality inspection system technologies, etc.

Production System نظام الإنتاج

1c- Manufacturing System in Production Cycle
موقع نظام التصنيع في دورة الإنتاج



1b– Information Cycle in **Manufacturing System**



Information Cycle in manufacturing

1d- Manufacturing System components مكونات نظام التصنيع

1- Production Equipment معدات الإنتاج

- o Inspection Equipment معدات الفحص
- o Machine Tools ماكينات التشغيل والتشكيل
- o Treatment Equipment معدات المعالجة
- o Assembly Equipment معدات التجميع

2- Handling Equipment معدات المناولة

- o Loading/unloading التحميل والتفريغ
- o Work Positioning وضع على المعدة
- o Work Transport التنقل
- o Pallet fixture & work carrier منصة التثبيت والتحميل

3- Control system أنظمة التحكم

- o Work Instruction
- o CNC programs
- o Handling control
- o Production schedule
- o Failure diagnostics
- o Safety Monitoring
- o Quality control
- o Operation management

4- Human Resources مصادر بشرية

- o Direct labour to carry work or operate machines
- o Direct labour to manage automated system as computer operator, programmers
- o Indirect labour to maintain and repair the system

1e- Manufacturing System Operations أنشطة نظام التصنيع

Three main Manufacturing activities

Combined technological equipments are used for these operations. Hence composing a manufacturing system has special production characteristics

وتستخدم معدات تقنية مركبة لهذه العمليات مكونة بذلك نظام تصنيع ذات خصوصية وخصائص إنتاجية معينة.

1f- Manufacturing System Operations أنشطة نظام التصنيع

Type of Manufacturing activities

Production operations

Add value Processes أساليب إضافة قيمة

- o **Shape Changing Processes أساليب تغير الشكل**
- o **Property Changing Processes أساليب تغير الخصائص**
- o **Surface Enhancing Processes أساليب تحسين السطح**
- o **Assembly Processes أساليب التجميع**

No add value Processes أساليب لا تضيف قيمة

- **Handling Processes أساليب المناولة**
- **Storage Processes أساليب التخزين**
- **Inspection & Tests Processes أساليب الفحص والاختبار**
- **Control and adjusting Processes أساليب الضبط والتحكم**

2a- Types of Industries أنواع الصناعات

International Standard Industrial Classification [ISIC]

Primary أولية { basic أساسية}:-

Mining – Agriculture – Fishing – Quarries – Petroleum - Forestry

Secondery ثانوية { transfer تحويلية}:-

Plastic – Car – Aerospace – Electronics – textile – Publishing – Food processing – Power – wood processing, - glass & ceramic – Paper – pharmaceuticals – Chemical -etc.

Tertiary درجة ثالثة {Service الخدمة} :-

Banking – Education – Government – Insurance – Real state – Repair and maintenance – Wholesale & Retail trade – Tourism- transportation, etc.

2b- Types of products أنواع المنتجات

Code	Product Manufactured
31	Food, Beverages, Tobacco الغذاء والمشروبات والتبغ
32	Textile, Wearing apparel, Leather goods, Furs النسيج ، وارتداء الملابس ، والسلع الجلدية ، فراء
33	Wood and wood products, Cork products الخشب والمنتجات الخشبية ، منتجات الفلين
34	Paper, paper products, printing, publishing, bookbinding
35	Chemical, coal, petroleum, plastic, rubber, product fro these materials, pharmaceuticals
36	Ceramics, glass, non-metallic mineral products (i.e. cement),
37	Basic metal (Aluminium, steel, etc.)
38	Fabricated metal products, machineries, equipment's (e.g. cars, aircraft, office equipment, cameras, computers, etc.)
39	Other manufactured goods (e.g. jewellery, musical instruments, sporting goods, toys, etc.)

3a- manufacturing system modelling نموذج نظام التصنيع

External Factors عوامل خارجية
- Economical اقتصادية
- Social اجتماعية
- Political سياسية

Input
- Material المواد
- Energy الطاقة
- Demand الطلب
- Information المعلومات
- Capital رأس المال
- Management الإدارة

Manufacturing System
نظام التصنيع

Output
- Good Product السلع
- Service الخدمة
- Information المعلومات
- Defects and Scrap المواد المعيبة والفاضلات

Some Performance Measure
بعض وحدات قياس الأداء
- Throughput Time زمن خلال الإنتاج
- Production Rate معدل الإنتاج
- Work in Process Inventory التخزين بين العملية
- Defective % النسبة المئوية المعيب
- 0n time delivery % النسبة المئوية لزمن التوريد
- Production volumes حجم الإنتاج
- Cost التكلفة

AHMED.ALI.MOHAMED2@GMAIL.COM

3b- I/O Models نماذج مدخلات ومخرجات نظام التصنيع

Sale Fluctuations
Raw material (Availability & cost)
Business Environment
Social Pressures
Resources and Plans

Production Rate
Product Quality
Delivery
Profit
Reputation

a) Overall View (parnaby, 1978)

INPUT: FACTORS OF PRODUCTION
Objects
Means (equipment)
Labors
Information

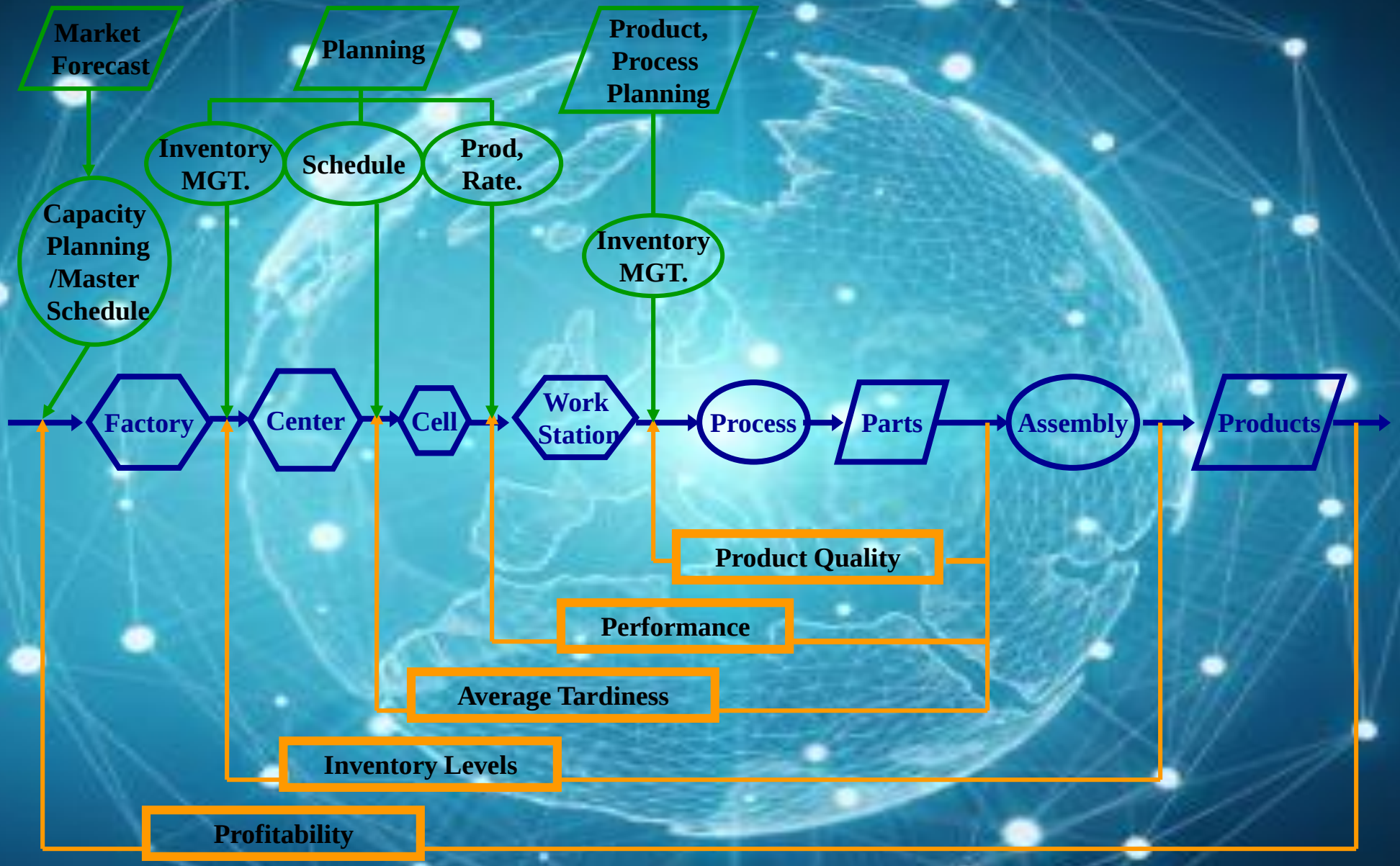
OUTPUT: GOODS
Tangible
intangible

b) Basic meaning of manufacturing (Hitomi, 1979)

نماذج مدخلات ومخرجات نظام التصنيع 3c- I/0 Models

c) Wealth Creation by manufacturing (Lupton, 1986)

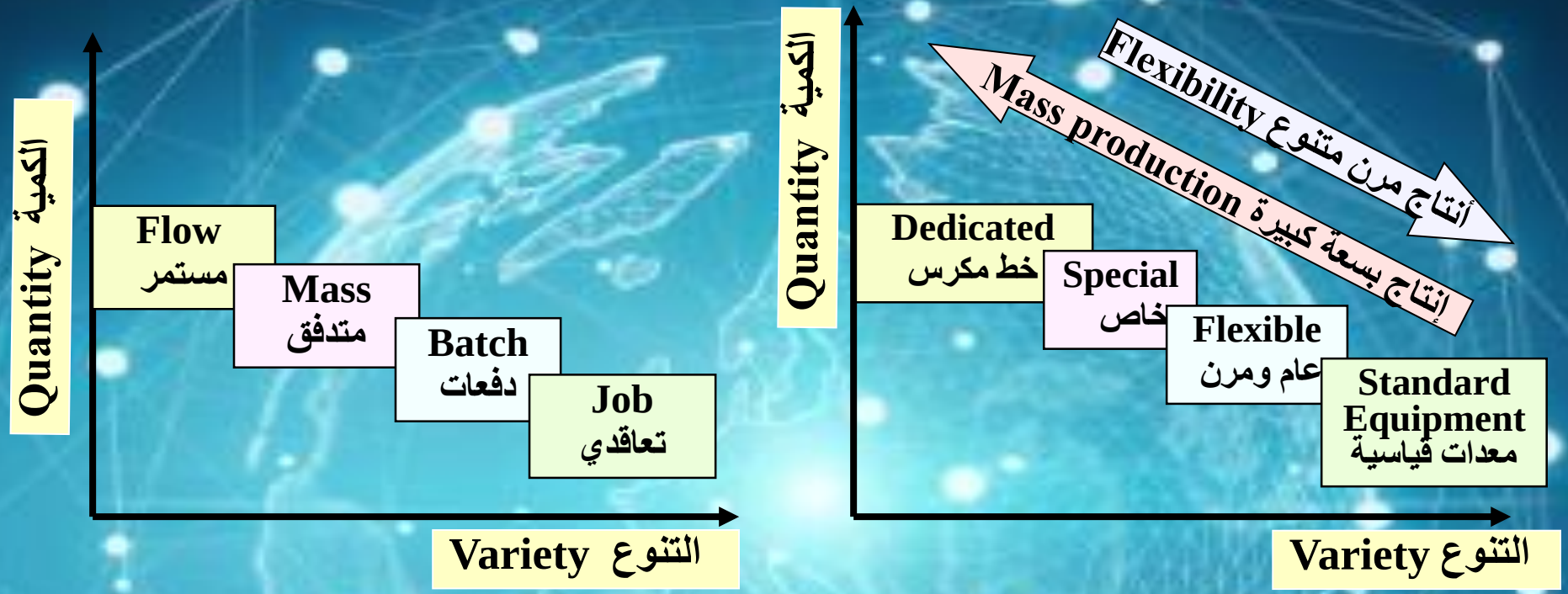
نماذج مدخلات ومخرجات نظام التصنيع 3d- I/0 Models



d) Manufacturing system information and control (Chang,et., 1991)

HAMED.ALI.MOHAMED2@GMAIL.COM

4a- Types of Mfg Systems أنواع نظم التصنيع



1.	Continuous-flow processes	Continuous dedicated production of large amounts of bulk product. Examples include continuous chemical plants and oil refineries.
2.	Mass production of discrete products	Dedicated production of large quantities of one product (with perhaps limited model variations). Examples include automobiles, appliances, and engine blocks.
3.	Batch production	Production of medium lot sizes of the same product or component. The lots may be produced once or repeated periodically. Examples include books, clothing, and certain industrial machinery.
4.	Job shop production	Production of low quantities, often one of a kind, of specialized products. The products are often customized and technologically complex. Examples include prototypes, aircraft, machine tools, and other equipment.

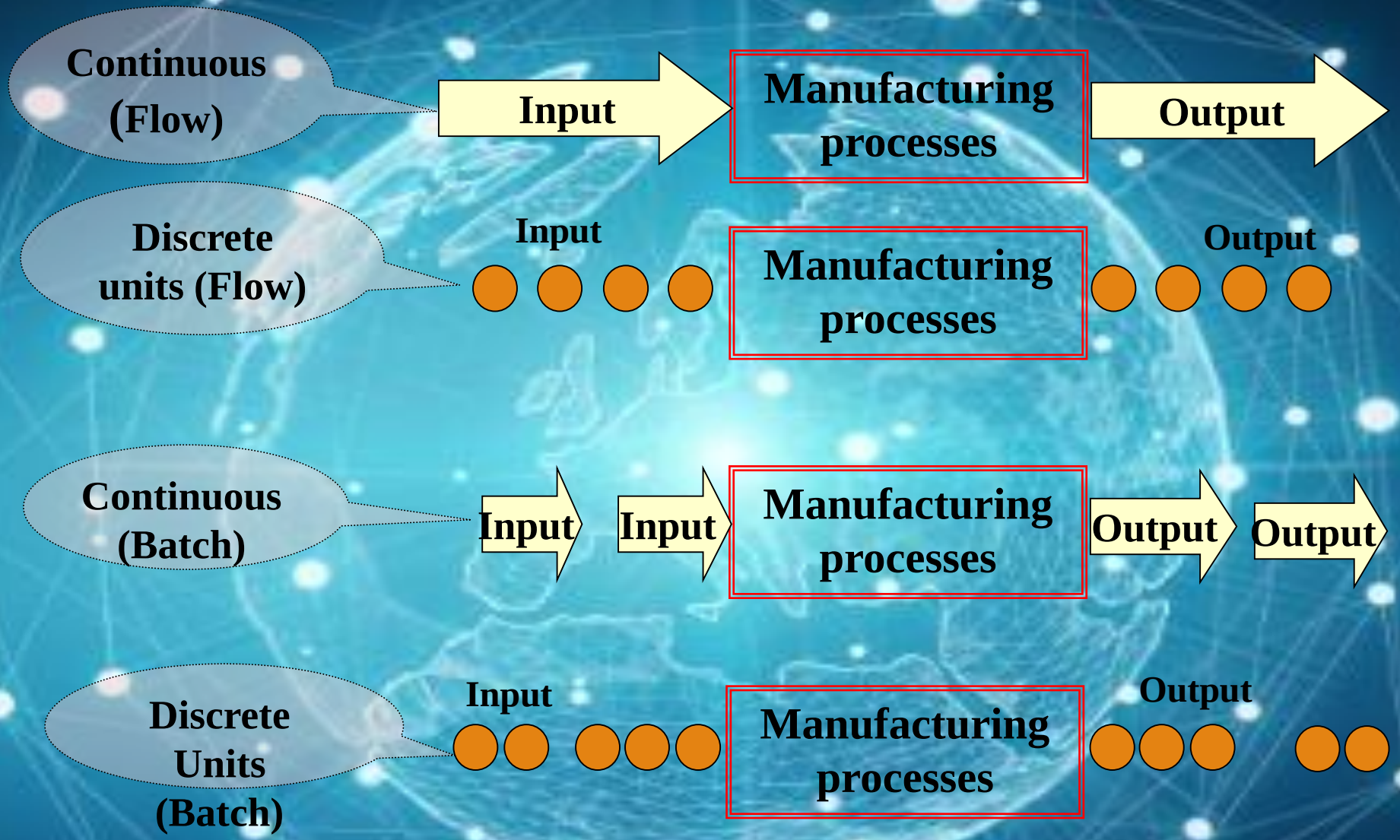
4b- Types of Mfg Systems أنواع نظم التصنيع

b) Types of Production Characteristics L=Low, M=Medium, H=High

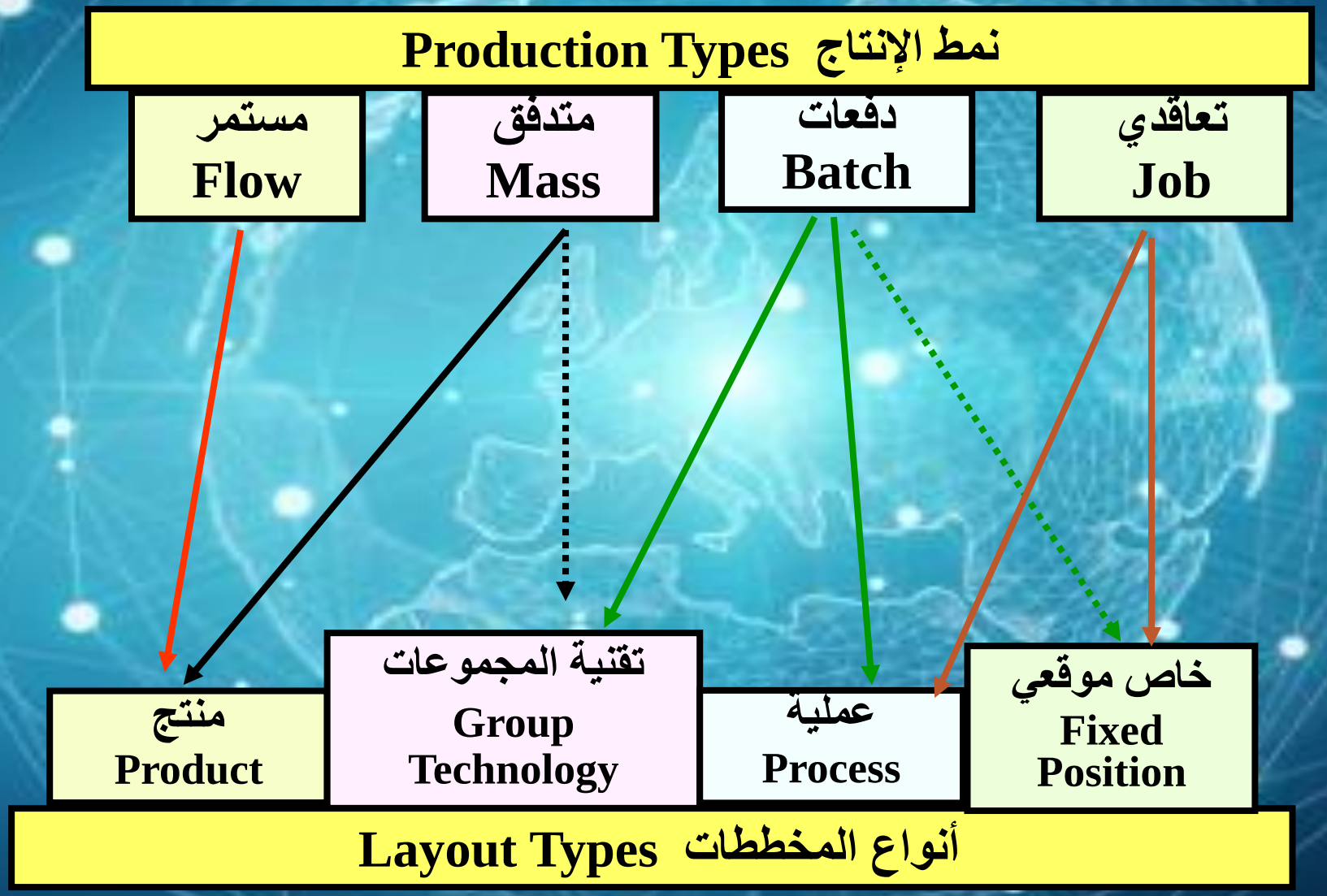
Type of Production / Characteristic	Flow	Mass	Batch	Job shop
Product Variety	L	L	M	H
Quantity	H	H	M	L
Prod. Rate	H	H	M	L
Work In-process	L	L	M	H
Cycle Time	L	L	M-H	H
Unit Cost	L	L	M-H	H
Flexibility	L	L	M	H
Worker Skill	L	L	M-H	H
Supervision	L	L	M-H	H
Job instruction	L	L	M	H
Pre-planning	Once	Few	Complex	Complex
Control	Easy	Easy	Fair	Difficult
Workload balance	Difficult	Difficult	Fair	Easy
Equipment Types	Special	Special	Special/General	General
Handling Types	Fixed bath	Fixed bath	Mobile	Mobile
Layout	Product	Product	Process	Process

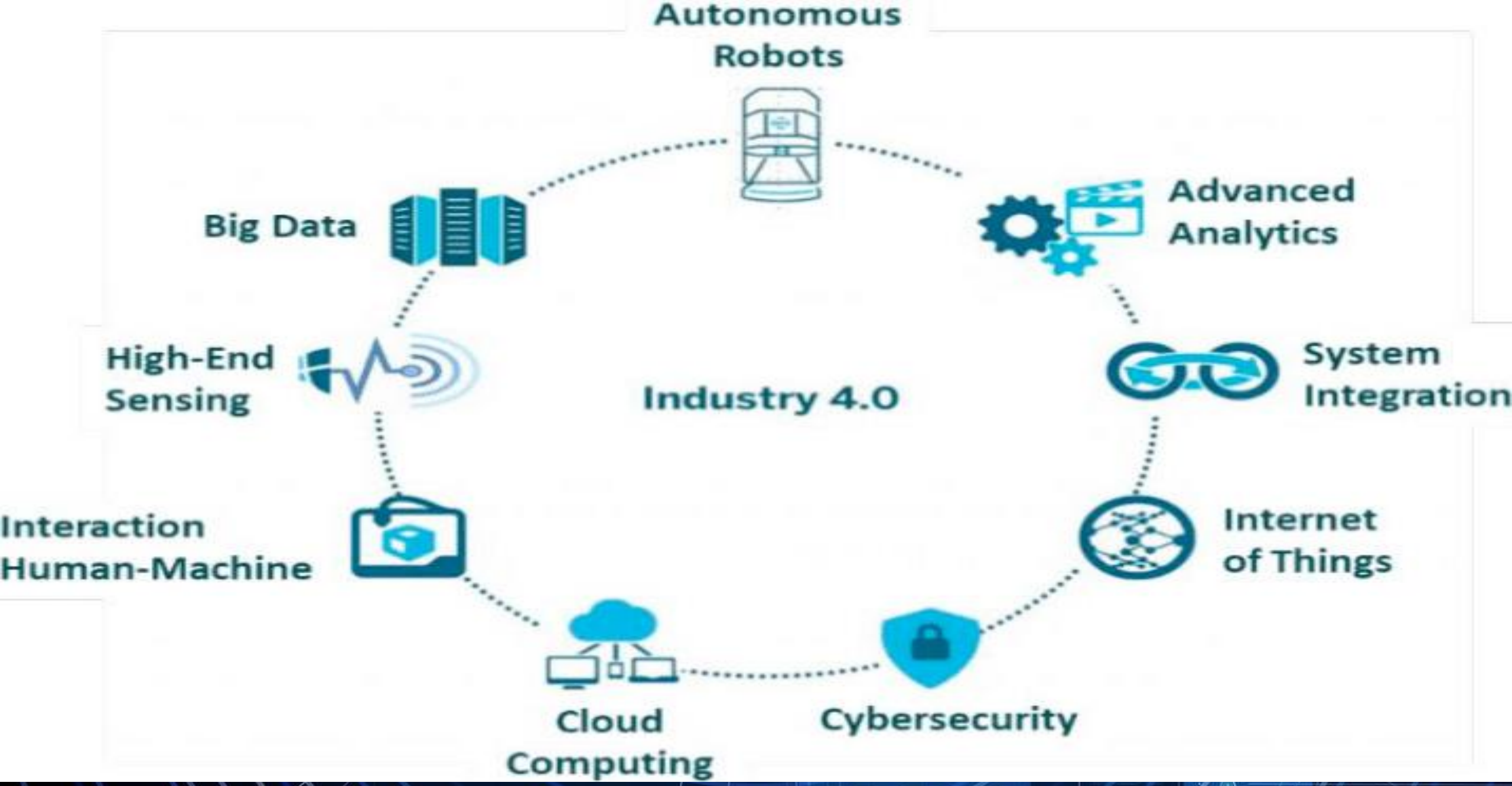
HAMED.ALI.MOHAMED2@GMAIL.COM

4c- Continues & discrete Manufacturing التصنيع المستمر والمتقطع



5a- Types of Mfg Systems Layout أنواع مخططات نظم التصنيع




Autonomous Robots
Big Data
Advanced Analytics
High-End Sensing
Industry 4.0
System Integration
Interaction Human-Machine
Internet of Things
Cloud Computing
Cybersecurity

Better with integration

Examples of successful integration in the product development and production process

Modern and future production facilities take advantage of industrial integration including horizontal, vertical and lifecycle integration. This infographic provides Siemens' view of efficient production with technologies currently available. Follow the QR Code for a more detailed version.

Siemens PLM software

Siemens Product Lifecycle Management (PLM) manages the entire lifecycle of a product efficiently and cost-effectively, from ideation, design and manufacture, through to service and disposal.

TIA

Siemens Totally Integrated Automation (TIA) portal optimises all planning, machine and process procedures and safety for people and the plant – leading to reduced time and cost and increased flexibility.

Manufacturing Execution System

Siemens manufacturing execution system, SIMATIC IT offers tailor-made access for real-time process information company-wide. Production processes can be standardised to significantly increase production output with the same space and number of employees.

Product Lifecycle Services

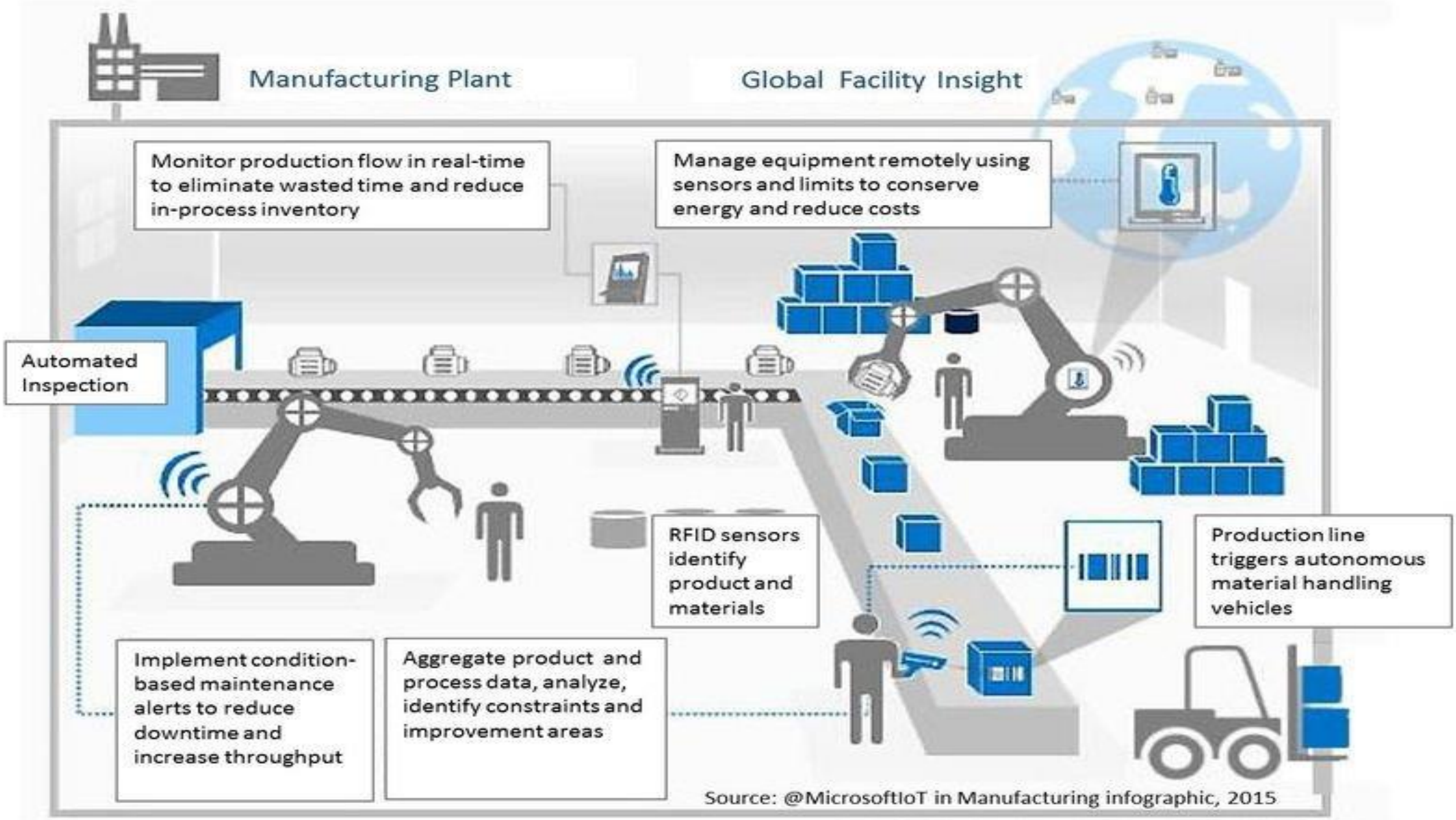
Comprehensive services for the complete lifecycle of a plant.

Integrated Drive Systems

Siemens Integrated Drive Systems are the world's first true one-stop solution for entire drive trains, integrating with any automation environment, and even in the entire lifecycle.

Data-Driven Services

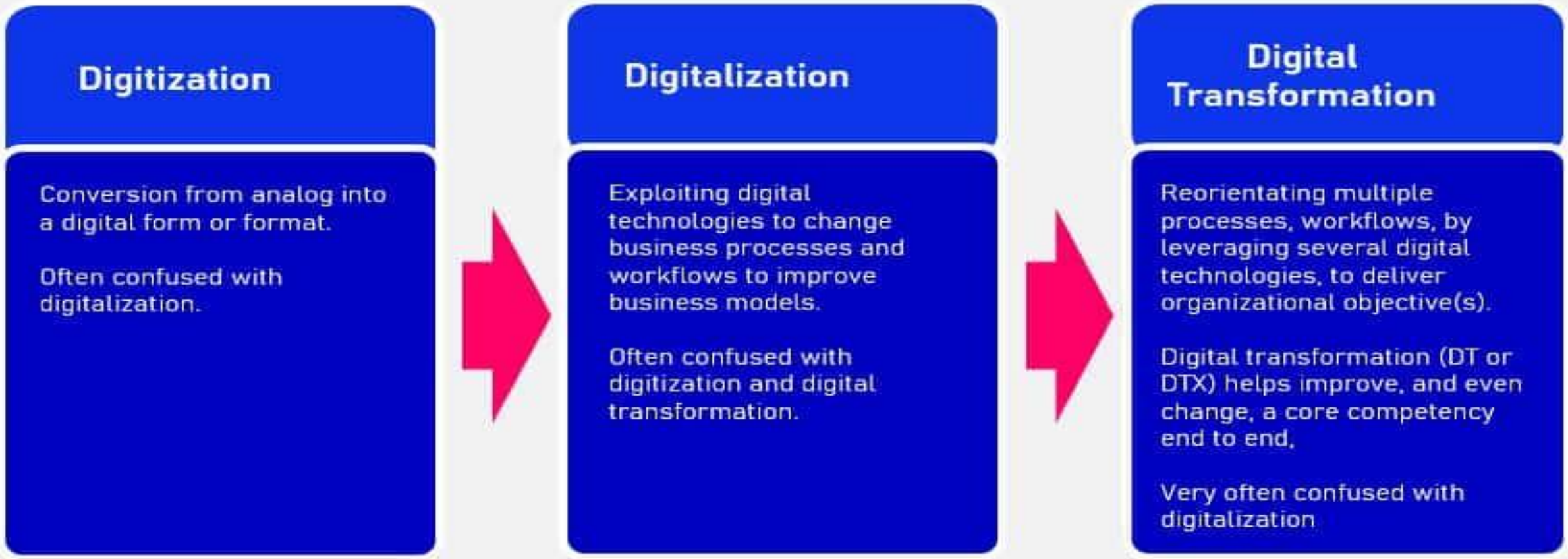
Process and production data are continuously recorded and analysed in real time, allowing for things such as predictive maintenance, improved energy efficiency, and increased availability, performance and quality.


Manufacturing Plant
Global Facility Insight
Monitor production flow in real-time to eliminate wasted time and reduce in-process inventory
Manage equipment remotely using sensors and limits to conserve energy and reduce costs
Automated Inspection
RFID sensors identify product and materials
Production line triggers autonomous material handling vehicles
Implement condition-based maintenance alerts to reduce downtime and increase throughput
Aggregate product and process data, analyze, identify constraints and improvement areas
Source: @MicrosoftIoT in Manufacturing infographic, 2015

Digital Manufacturing

IIoT	Industry 4.0
Applied to all sectors where industrial / professional equipment is used	Focuses primarily on the manufacturing sector
Connect Assets and Data Management	Digitization of the complete value chain.
Private Sector Driven	Associated with Governmental and Institutional initiatives
Concentrate on ICT Components fusion	Complete value chain digitalization
Subset of Industry 4.0	IIoT plus all manufacturing Assets
Source of Privacy & data Security	IIoT inject Privacy & Data Security issues

Digitization Vs Digitalization Vs Digital Transformation



BUSINESSTECHWEEKLY.COM

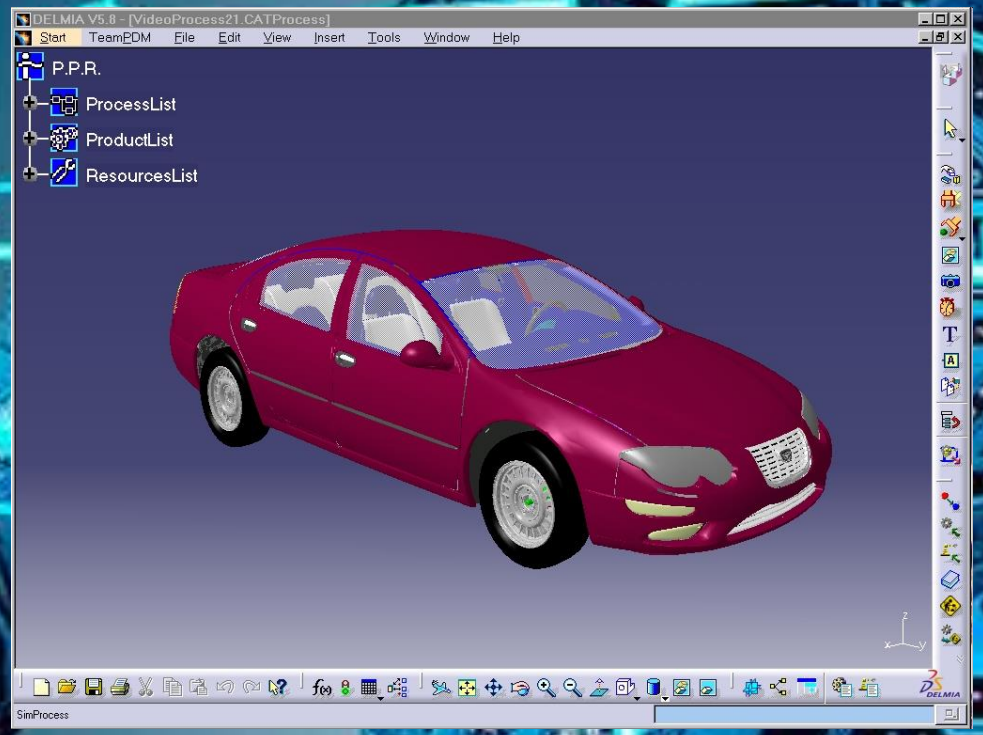
Today's Business Requirements

Drive Change & Determine Real-time Enterprise Needs

- Globalization
- Rapid Product Innovation
- Process Innovation
- Collaboration
- Synchronization
- Lean
- Continuous Improvement
- Compliance
- Risk Management
- Performance
- Flexibility
- Pull-based Production
- Etc.

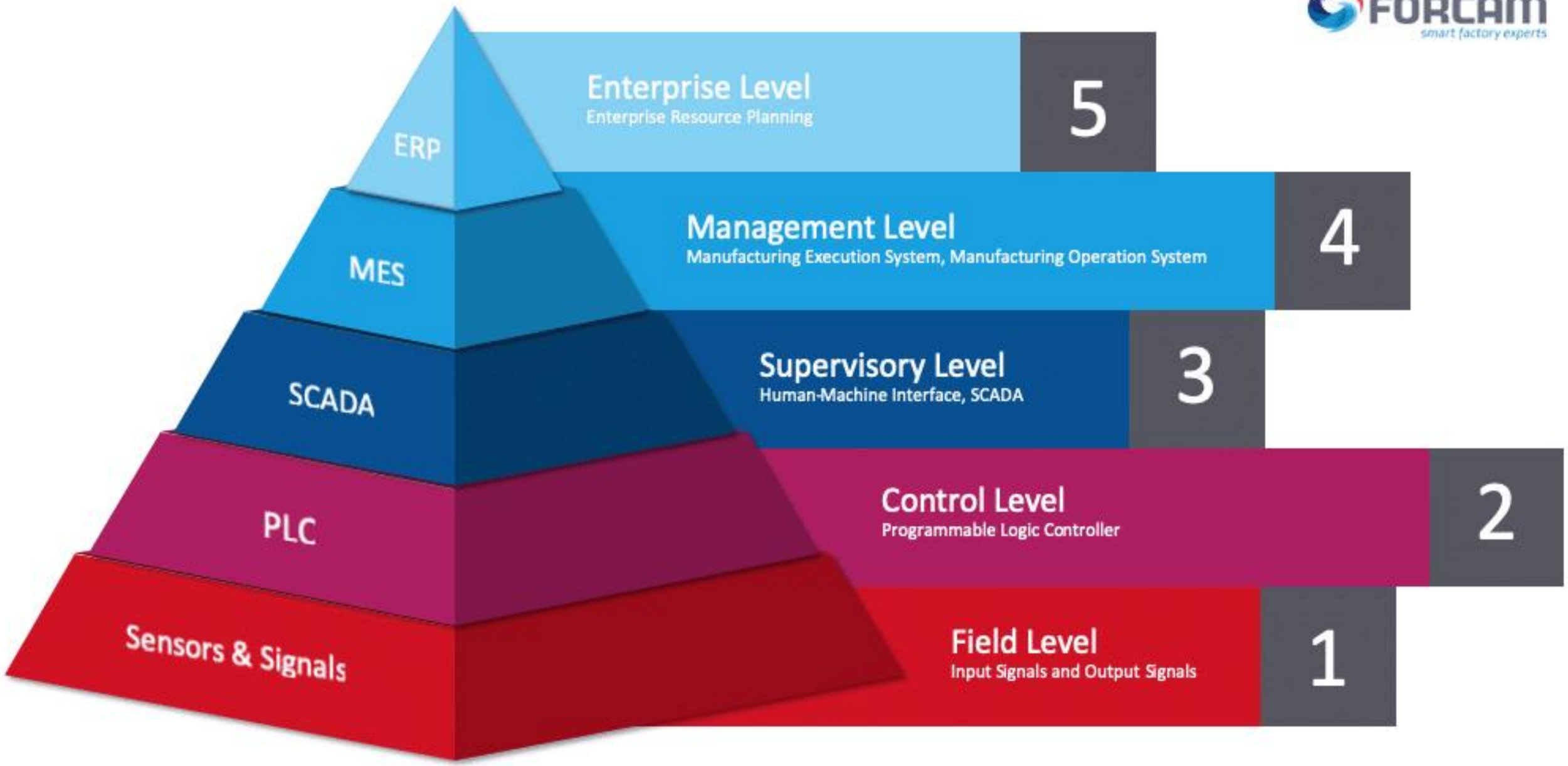
What is Digital Manufacturing?

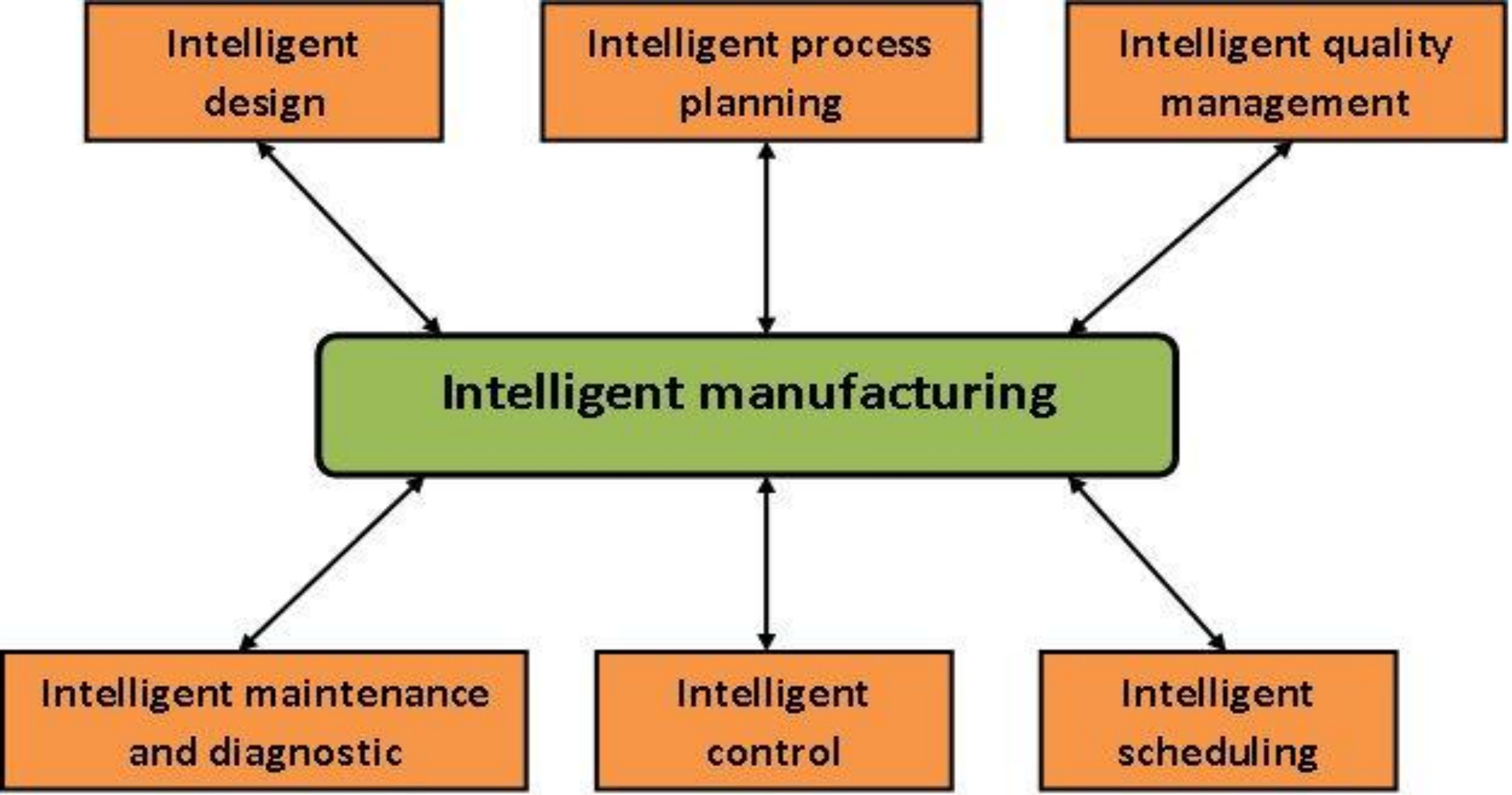
"Digital Manufacturing represents an integrated suite of PLM tools that supports manufacturing process design, tool design, plant layout, and visualization through powerful virtual simulation tools that allow the manufacturing engineer to validate and optimize the manufacturing processes. "



What Does Digital Manufacturing Do?

- Manufacturing Planning
  - Define High-Level Manufacturing Processes
  - Process Planning (Assembly & Installation)
  - Define Work Instructions & Work Flow
- Detailed Process Design & Analysis
  - Detailed Resource Modeling & Simulation
  - Process Definition and Validation
  - 3-D Factory Layout
  - Equipment, Tool & Fixture Simulation
  - Ergonomic Simulation
- Validation & Virtual Commissioning
  - Control Logic Validation
  - Kinematic (Robotic) Validation
  - Quality Assurance/Process Improvement Validation
  - Sensor/Metrology Placement Validation
  - Virtual Commissioning/Validation of Automation Systems
  - Knowing that the Production System Works Prior to Launch: Priceless.


ERP
MES
SCADA
PLC
Sensors & Signals
Enterprise Level
Enterprise Resource Planning
5
Management Level
Manufacturing Execution System, Manufacturing Operation System
4
Supervisory Level
Human-Machine Interface, SCADA
3
Control Level
Programmable Logic Controller
2
Field Level
Input Signals and Output Signals
1


Intelligent design
Intelligent process planning
Intelligent quality management
Intelligent manufacturing
Intelligent maintenance and diagnostic
Intelligent control
Intelligent scheduling

Operations Management Definition:

Operations Management **is the management of the people, business processes, technology and capital assets involved in:**

- Procuring and receiving raw materials and components
  - Especially as it relates to obtaining, storing, and moving necessary materials/components in a timely manner and of suitable quality to support efficient production
- Implementing product designs, specifications, formulations, or recipes by manufacturing products
  - Including manufacturing process planning and validation
- Distributing these products to customers
  - Especially as it relates to sequencing and in-house logistics
- And for some products, supporting them through their End-of-Life

Let Business Requirements Drive Technology Solutions

Today's Dynamic, Demanding Environment

Industry	Classic MES	New Requirements
Semiconductor	Complex Routing, Resource Allocation, Quality, WIP Tracking, etc.	Visibility, Analytics/Decision Support, Outsourced Manufacturing, Business System Synchronization, KPIs, Performance, Change Mgmt, Security, Electronic Manufacturing History etc.
Pharmaceutical	Compliance, Quality (Direct and Enforce Production), Electronic Batch Records, Electronic Signature, etc.	Visibility, Analytics/Decision Support, Outsourced Manufacturing, Business System Synchronization, Performance, Change Mgmt, Security, Electronic Manufacturing History etc
Continuous Process	Collection of Apps: Optimization, Historian, Advanced Process Control, etc.	Visibility, Analytics/Decision Support, Outsourced Manufacturing, Business System Synchronization, Performance, Change Mgmt, Security, Electronic Manufacturing History, etc
A&D (Complex Discrete)	CAPP, Quality, Resource Allocation (Operators, Workstations, Tooling, etc.) WIP Tracking, Traceability, Work Instructions, NCR Resolution, etc.	Visibility, Analytics/Decision Support, Outsourced Manufacturing, Supplier Quality Mgmt, Change Management, Security, Electronic Manufacturing History, etc
Automotive Supplier	Quality, Resource Allocation (Operators, Workstations, Tooling, etc.) Work Instructions, Just-in Sequence Manufacturing/ Packing/ Shipping, Error-proof Packout and Labeling, etc.	Visibility, Analytics/Decision Support, Orchestrate Inventory Replenishment by Operation, Traceability and Recall Management, Business System Synchronization, Performance, Change Mgmt, Security, Electronic Manufacturing History, etc
Automotive OEM	Visual Alarms, Stack Lights, and Marquees, Line Control & Broadcasting, Supplier Component Sequencing, etc.	Visibility, Outsourced Manufacturing, Global Manufacturing, Business System Synchronization, Performance, Change Mgmt, Security, Electronic Manufacturing History, Traceability and Genealogy, etc

Effective & Efficient Use of Digital Mfg (DM) Tools:
Guidelines for Users

- Integrate Use of DM Tools into the Manufacturing Design Process
  - Set and Implement guidelines for application of DM technology
  - Provide DM training for Mfg Engineering Discipline & Resources
- Emphasize Re-use
  - Re-use dependent on a strategy common process design
    - Common components is a key enabler
    - Establish a library of virtual production devices & equipment
  - A modular approach is key for efficiently building virtual models
    - Start with basic virtual devices building blocks
    - Build virtual production systems by combining virtual devices
- Integrate DM Tools into the Information & Control Architecture
  - Virtual models can be developed & maintained by multiple engineering disciplines (Manufacturing, Tooling, Controls)
  - Use latest Production Process data for Virtual Simulations

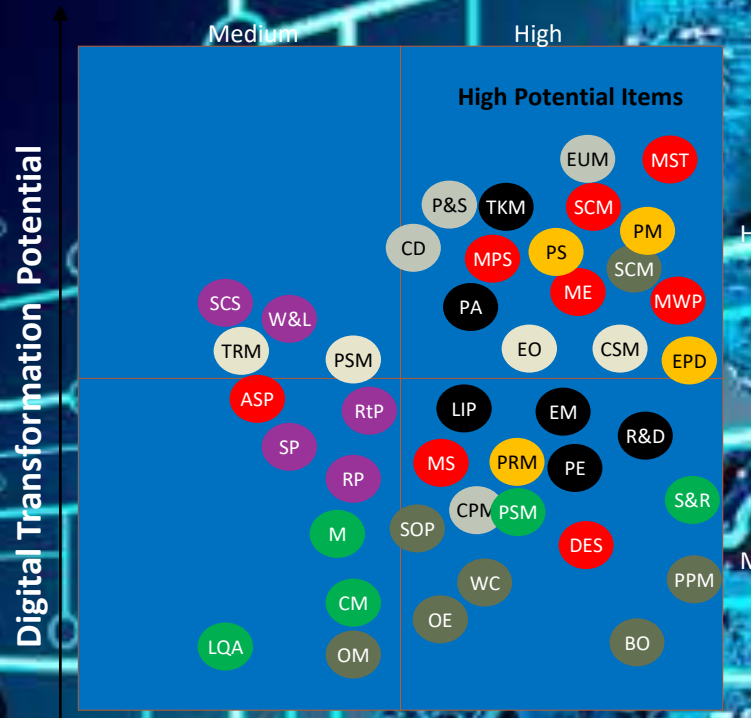
Digital Manufacturing Landscape

- **Manufacturers are focusing on Optimization of Production Processes**
- **Reducing Time to Product Launch and Cost of Commissioning Production Systems**
- **Today's PLM Suppliers now offer robust Digital Manufacturing Solutions**
- **Large Manufacturers Are Adopting End-to-End PLM Strategies, including Digital Manufacturing**
  - A&D: Boeing, Lockheed-Martin, Northup-Grumman
  - Automotive: GM, Chrysler, Ford, Toyota, Nissan, BMW, Mercedes Benz
  - Heavy Equipment: Caterpillar, John Deere, Cummins

Companies are Transforming how they Define their Manufacturing Processes

DIGITAL FOR BUSINESS PROCESSES

Which processes are most relevant as primary candidates for digital?



Commercial Optimization

- CD — Commercial Development
- P&S — Planning and Scheduling
- CPM — Commercial Performance Management
- EUM — Energy & Utility Management

Operations

- SOP — Sales and Operations Planning
- SCM — Supply Chain Optimization
- WC — Work Controls
- OE — Operations Execution
- BO — Blending Operations
- OM — Oil Movement
- PPM — Production Performance Management

EHS & Operations Support

- S&R — HSSE Strategy and Reporting
- M — HSSE Management
- PSM — Process Safety Management
- CM — Compliance Management
- LQA — Laboratory & QA Management

Non-Hydrocarbon Supply Chain

- SCS — Supply Chain Strategy
- RP — Requirements Planning
- W&L — Warehousing & Logistics
- RtP — Requisition to Pay
- SP — Sourcing and Procurement

Technology & Engineering

- R&D — Research & Development
- EM — Engineering Management
- PE — Process Engineering
- PA — Process Automation
- TKM — Technical Knowledge Management
- LP — Manage Licensing & IP

Asset Management (Manage Maintenance)

- ASP — Asset Strategy & Performance
- MS — Define Maintenance Strategy
- SCM — Sourcing Strategy and Contractor Management
- DES — Develop Equipment Strategies
- MPS — Maintenance Planning and Scheduling
- ME — Maintenance Execution
- MST — Manage Shutdowns and Turnarounds
- MWP — Monitor Work and Asset Performance

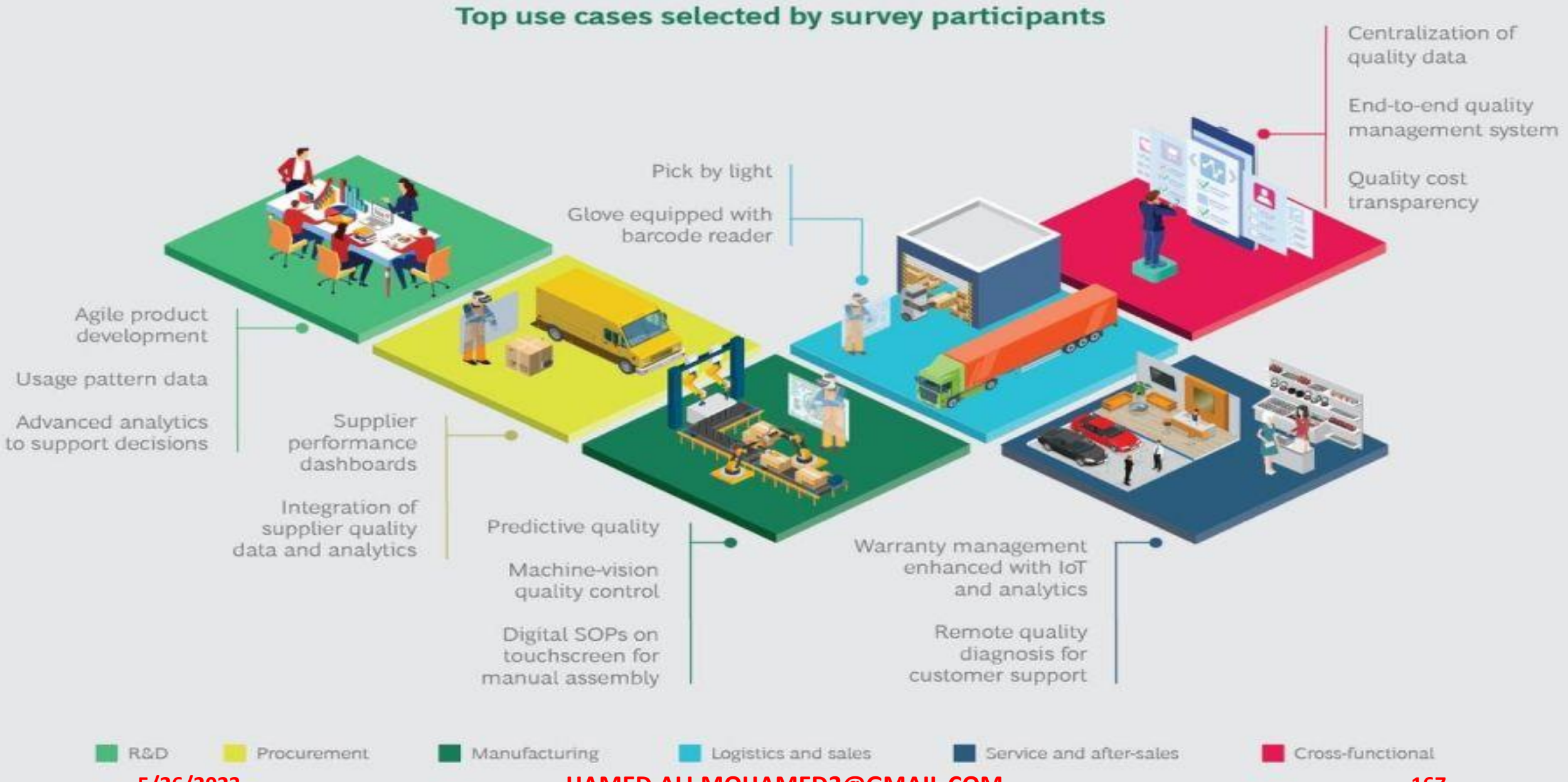
Capital Projects

- PRM — Portfolio & Risk Management
- PM — Project Management & Assurance
- EPD — Engineering & Project Data
- PS — Project Support

Hydrocarbon SC

- TRM — Trading & Risk Management
- EO — Envelope Optimization
- CSM — Crude Supply Management
- PSM — Refined Product Supply Management

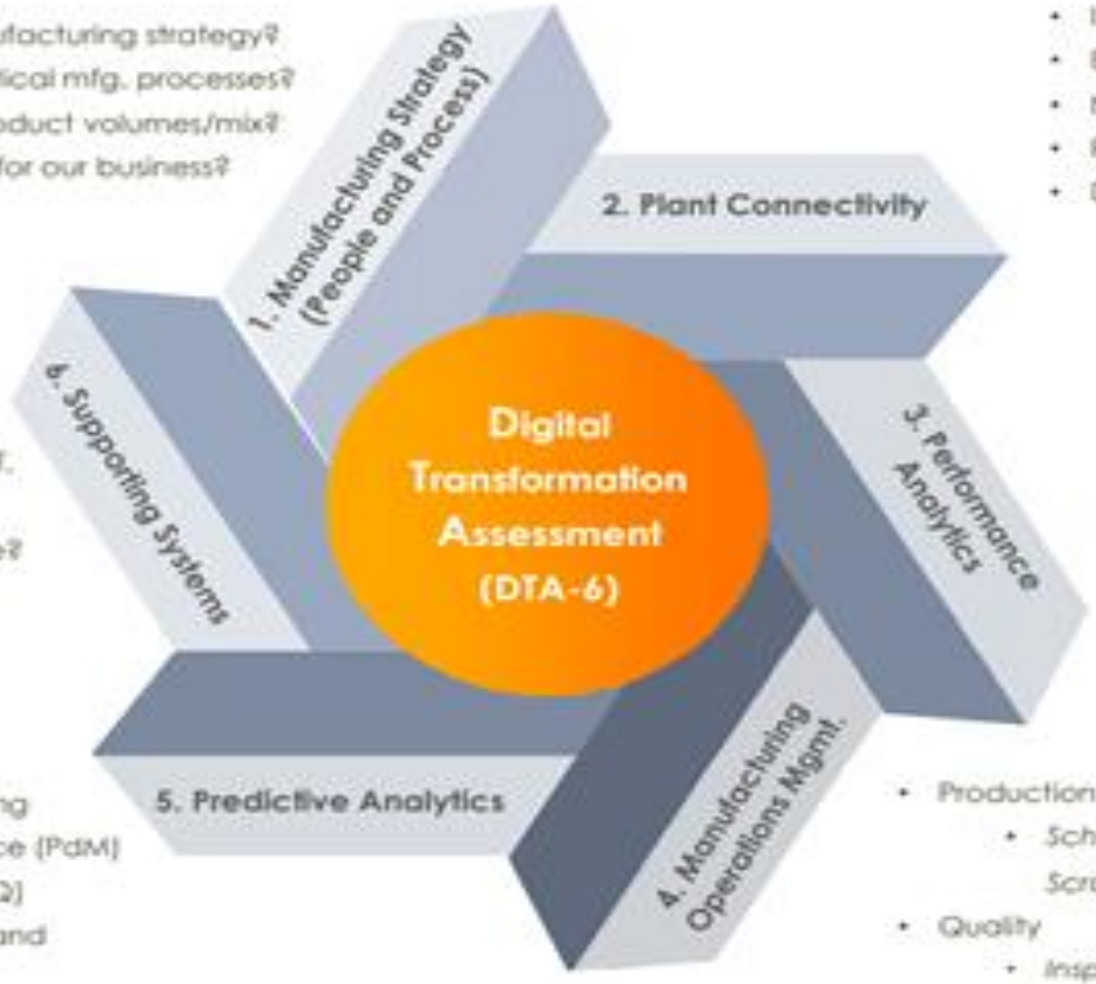
EXHIBIT 2 | Quality 4.0 Has Many Applications at Each Stage of the Value Chain



Start with an *Industry 4.0 Assessment*

- What's our manufacturing strategy?
- What are the critical mfg. processes?
- What are the product volumes/mix?
- What drives ROI for our business?

- Identify Critical Assets and Components
- Ethernet-capable vs. Legacy Equipment
- Networking and Infrastructure Readiness
- Recommend Data Map based on Business Case
- Data Collection Strategy



- What are the main systems that support and drive our business?
- IT Systems Review of ERP, CMMS, MES/IoT, and Other Relevant Tools?
- How are the systems used by the people?

- Review Shop Floor Metrics Tracked, including OEE
- Continuous Improvement Tools
- Operator Tools

- Process Data Monitoring
- Predictive Maintenance (PdM)
- Predictive Quality (PdQ)
- Prescriptive Analytics and Process Optimization
- Identifying Use Cases for PdM/PdQ on Critical Assets

- Production
  - *Scheduling, and Monitoring Uptime, Performance, Scrap, Labor, and use of ERP*
- Quality
  - *Inspections, SPC, and Process Monitoring*
- Maintenance
  - *Asset Management, Repairs, Spare Parts, Tools*
- Traceability
  - Serial/Lot Genealogy and Birth Certificates

Industry 4.0 + Quality Management = Quality 4.0

Industry 4.0

- What is industry 4.0?
- Industrial revolution
- Key technologies of industry 4.0
- The impacts of Industry 4.0

Quality 4.0

- What is Quality 4.0?
- How smart factory reduces costs of quality
- Case study: Future Factory

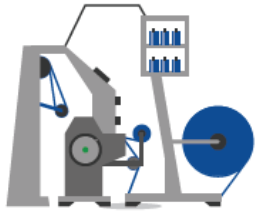
Quality Management

- What Industrial revolution is Quality?
- What is Quality Management?
- Juran's Quality Trilogy
- Cost of quality

Industrial 4.0 and Industrial revolution

"Industry 4.0 connects embedded system production technologies and smart production processes to pave the way to a new technological age which will radically transform industry and production value chains and business models."
—Germany Trade and Invest

Late 18th century | Beginning of 20th century | 1970s–2000s | 2010 onward

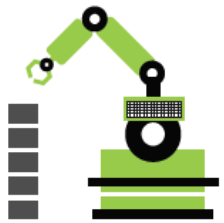


First industrial revolution: Power generation

- Introduction of the power loom in 1784
- Mechanization of production facilities with water and steam power

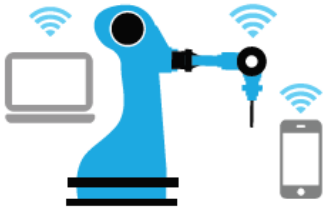
Second industrial revolution: Industrialization

- Introduction of the assembly line in slaughterhouses in 1870
- Electrification drives mass production in a variety of industries



Third industrial revolution: Electronic automation

- Development of the first programmable logic controller (PLC) in 1969
- Growing application of electronics and IT to automate production processes

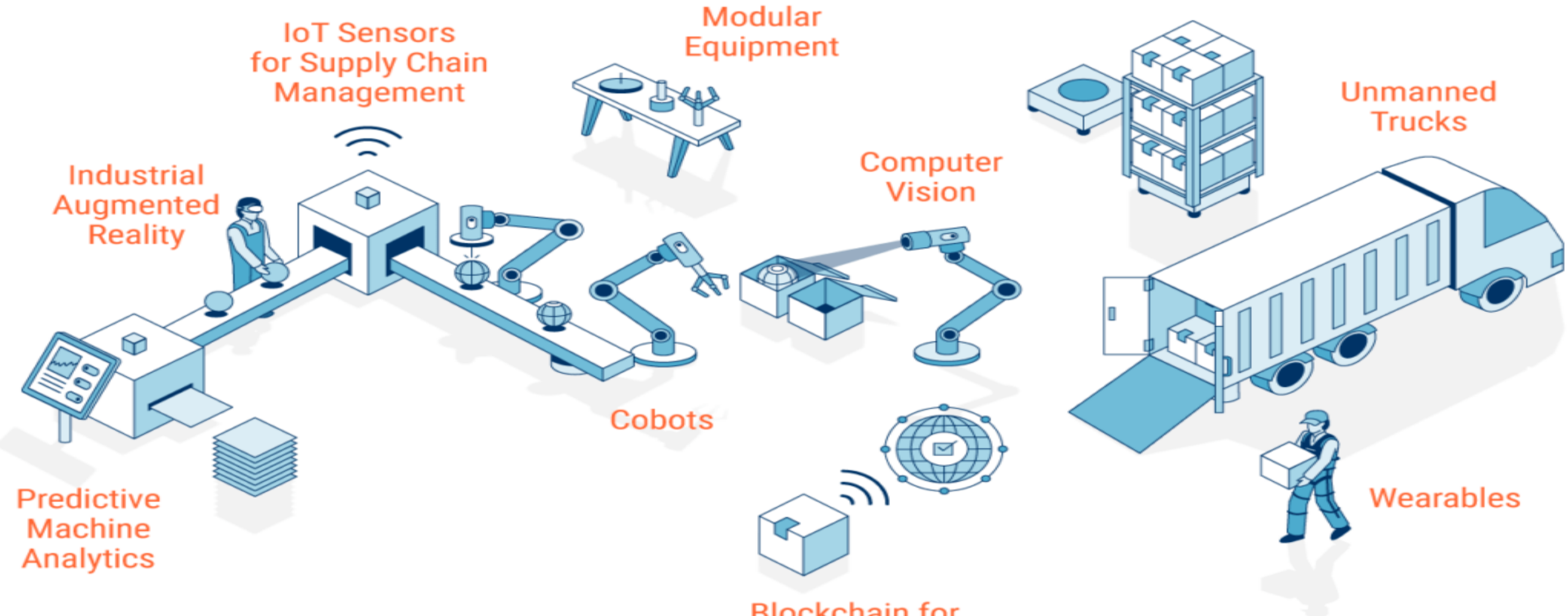


Fourth industrial revolution: Smart automation

- Increasing use of cyber-physical systems (CPS)
- In January 2011, Industry 4.0 was initiated as a "Future Project" by the German federal government
- With the introduction of IPv6 in 2012, virtually unlimited addressing space becomes available
- Governments, private companies, and industry associations have been focusing on Industry 4.0 and making investments since the 2010s

Sources: Germany Trade & Invest, "INDUSTRIE 4.0—Smart manufacturing for the future," July 1, 2014; National Academy of Science and Engineering, "Securing the future of German manufacturing industry: Recommendations for implementing the strategic initiative Industry 4.0," April 2013; Deloitte analysis.

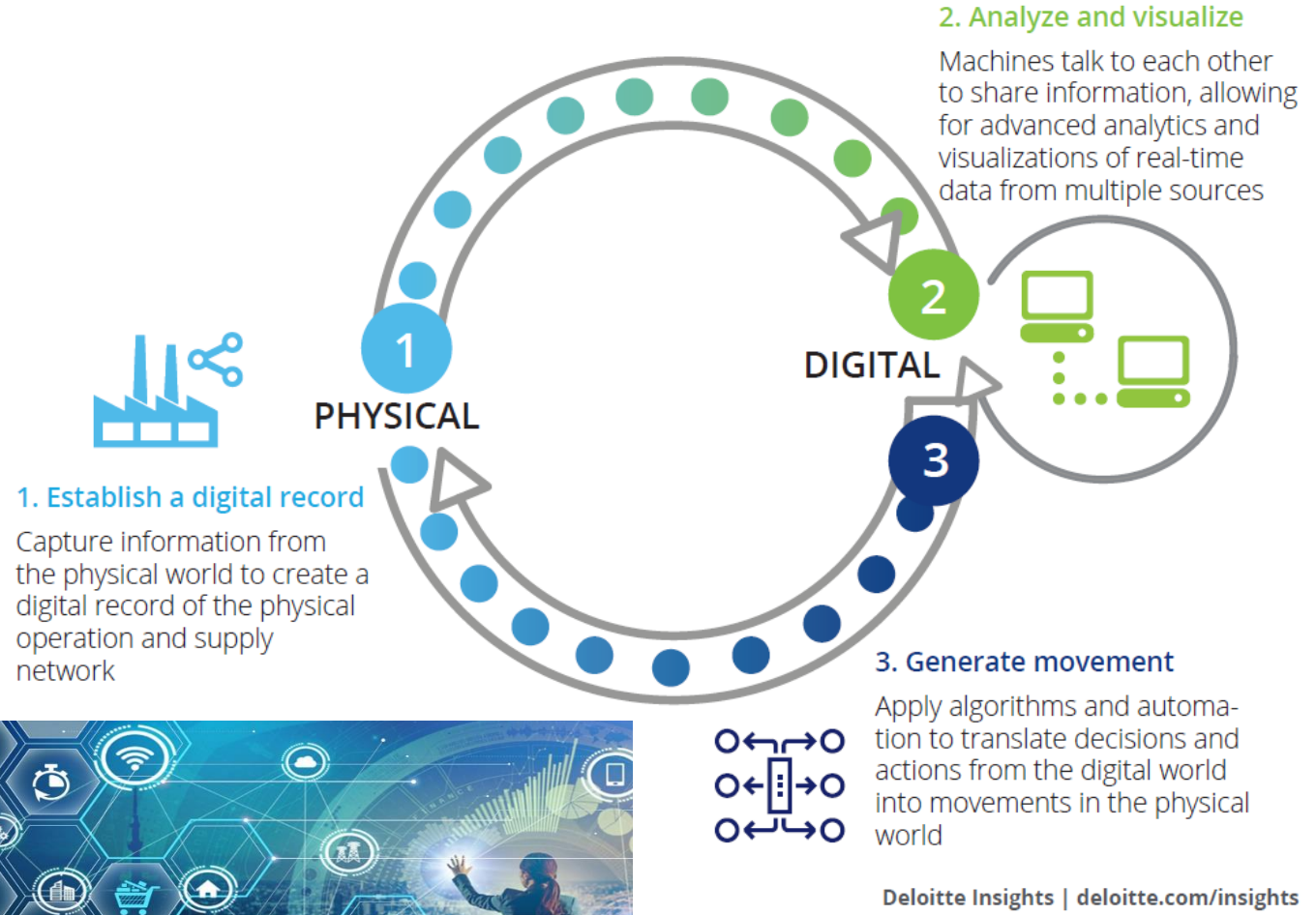
FACTORY OF THE FUTURE



CBINSIGHTS

Transformation and Integration of digital information

- Shifting to real-time access to data and intelligence will fundamentally transform the way to conduct business.
- This shift is driven by the continuous and cyclical flow of information and actions between physical and digital worlds called **'The Physical-to-Digital-to-Physical (PDP) loop'**



The Nine Pillars of Technological Advancement of Industry 4.0

Advanced Robotics
- Autonomous, cooperating industrial robots
- Numerous integrated sensors and standardized interfaces

Additive Manufacturing
- 3D printing, particularly for spare parts and prototypes
- Decentralized 3D facilities to reduce transport distances and inventory

Augmented Reality
- Augmented reality for maintenance, logistics, and all kinds of SOP
- Display of supporting information, e.g., through glasses

Simulation
- Simulation of value networks
- Optimization based on real-time data from intelligent systems

Horizontal/ Vertical Integration
- Cross-company data integration based on data transfer standards
- Precondition for a fully automated value chain (from supplier to customer, from management to shop floor)

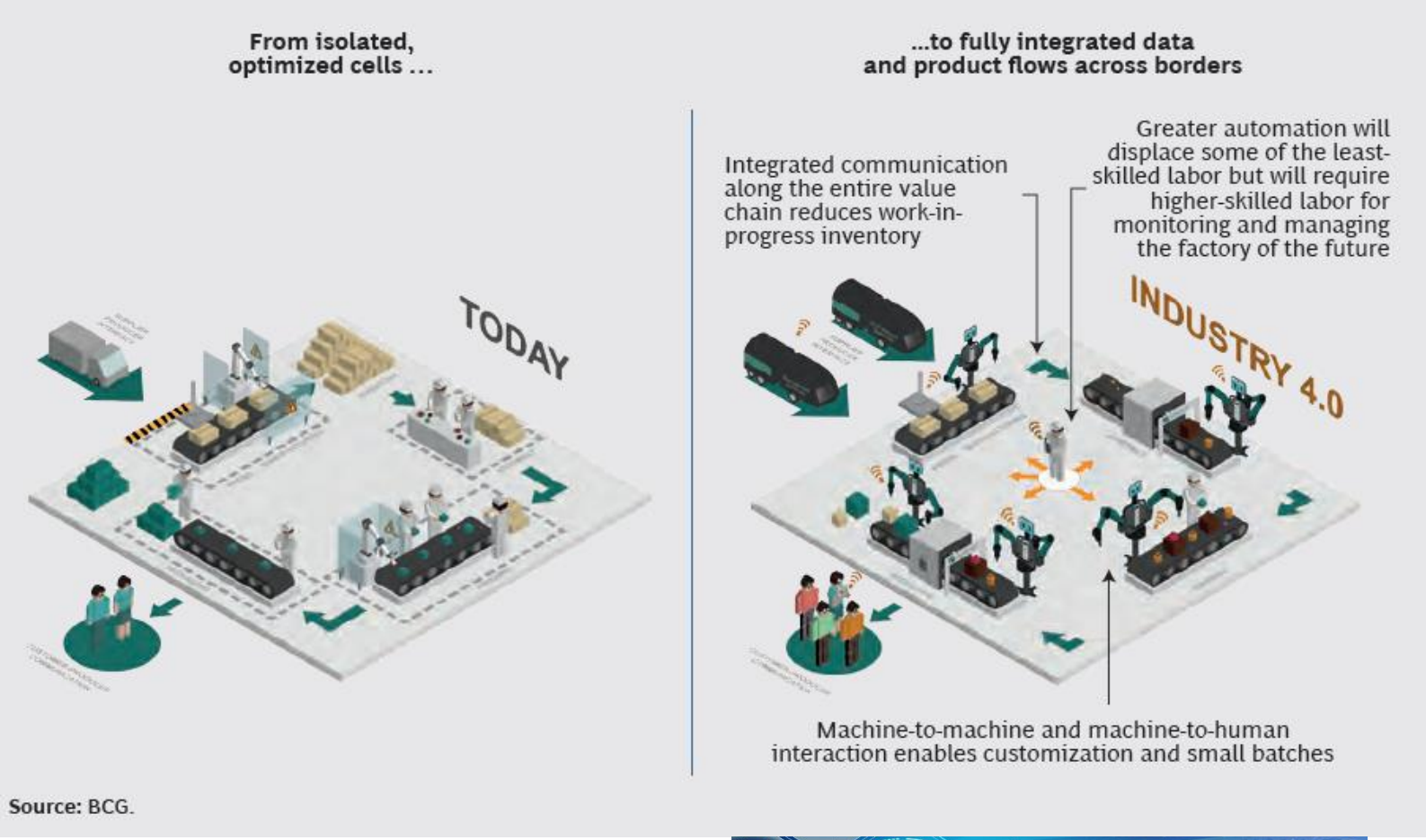
Industrial Internet
- Network of machines and products
- Multidirectional communication between networked objects

Cloud
- Management of huge data volumes in open systems
- Real-time communication for production systems

Cybersecurity
- Operation in networks and open systems
- High level of networking between intelligent machines, products, and systems

Big Data and Analytics
- Full evaluation of available data (e.g., from ERP, SCM, MES, CRM, and machine data)
- Real-time decision-making support and optimization

Changing Traditional Manufacturing to Smart Factory



- *With industry 4.0, the nine pillars of technological advancement will transform production*
- *From isolated, optimized cells to a fully integrated, automated and optimized production flow, leading to great efficiencies and changing traditional production relationships among suppliers, producers and customer – as well as between human and machine*

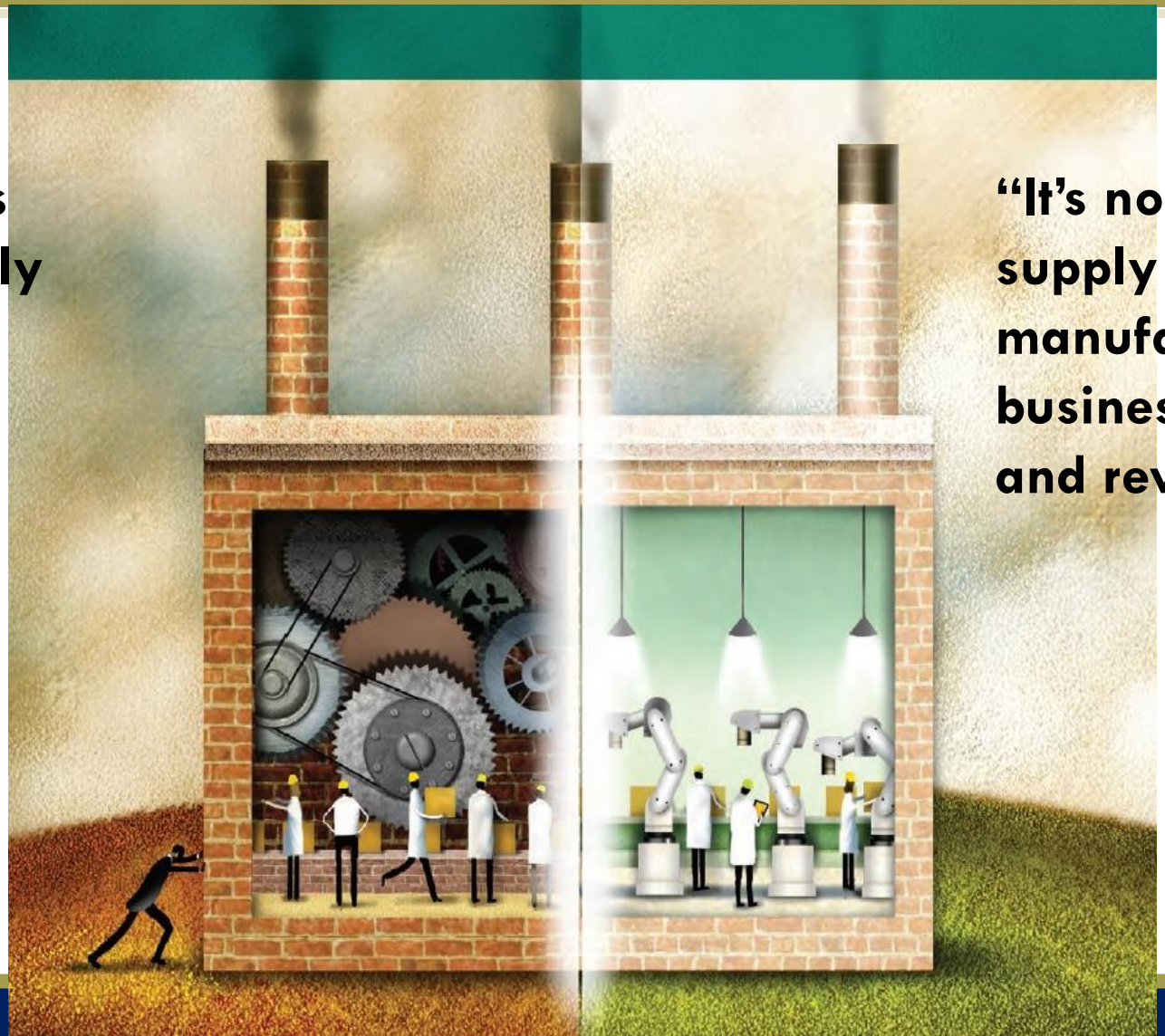
Class discussion

Why does Industry 4.0 matter in this era?

Why does Industry 4.0 matter?

"Industry 4.0 touches everything in our daily lives"

"Industry 4.0 integrates the digital and physical worlds"



"It's not just about the supply chain or manufacturing–it's about business operations and revenue growth"

Source: Forces of change: Industry 4.0
A Deloitte series on Industry 4.0

What is Quality?

Definition of quality
• Conformance to specification *(British Defense Industries Quality Assurance Panel)*
• Conformance to requirements *(Philip Crosby)*
• Fitness for purpose or use *(Juran)*
• A predictable degree of uniformity and dependability, at low cost and suited to the market *(Edward Deming)*
• Meeting the (stated) requirements *of the customer- now and in the future* (Mike Robinson)
• The totality of features and characteristics of a product or service that bears on its ability to *satisfy stated or implied needs (ISO 8402)*
• degree to which a set of inherent characteristics fulfils requirement *(ISO 9000)*

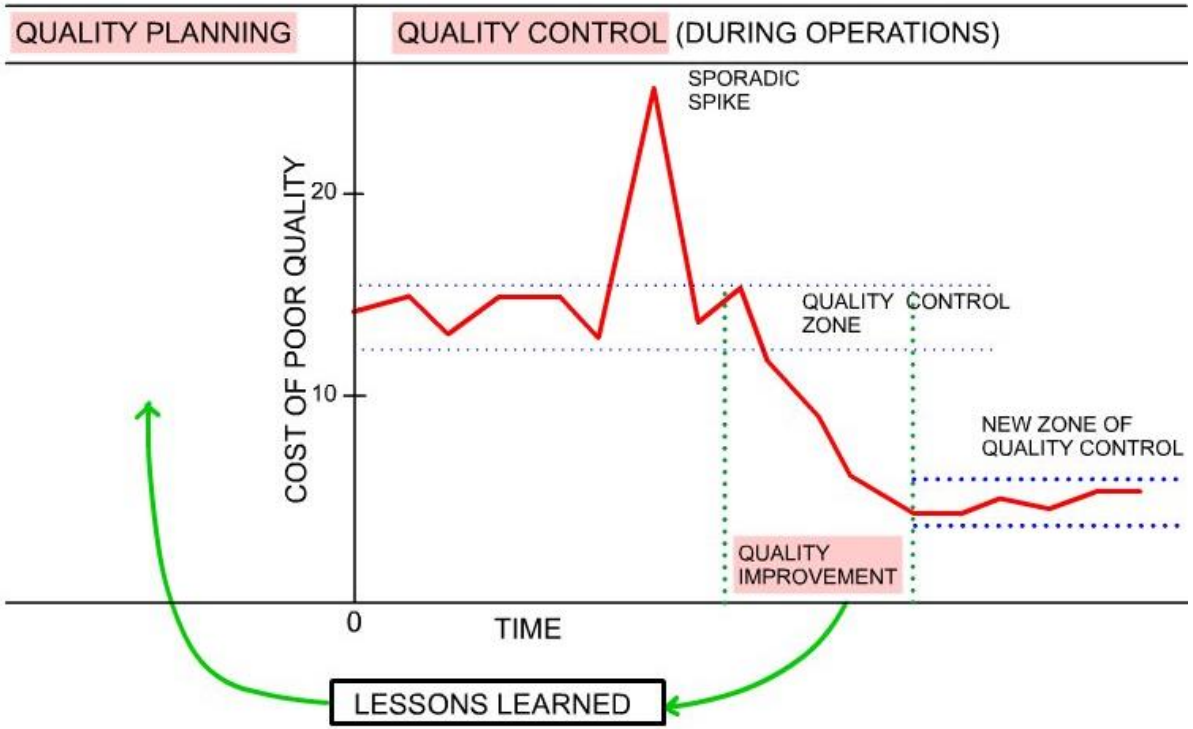
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Quality Management: Juran's Quality Trilogy

Quality Management According to Juran consisted of three basic processes called **'Juran's Trilogy'**

Quality Planning is the activity of developing the products and processes required to meet customer's needs.

Quality improvement aims to attain levels of performance that are unprecedented—levels that are significantly better than any past level.



Quality control is the process used by operational personnel to ensure that their processes meet the product and service requirements.

Cost of Quality

Quality costs are those incurred in excess of those that would have been incurred if the product were built or the service performed exactly right the first time

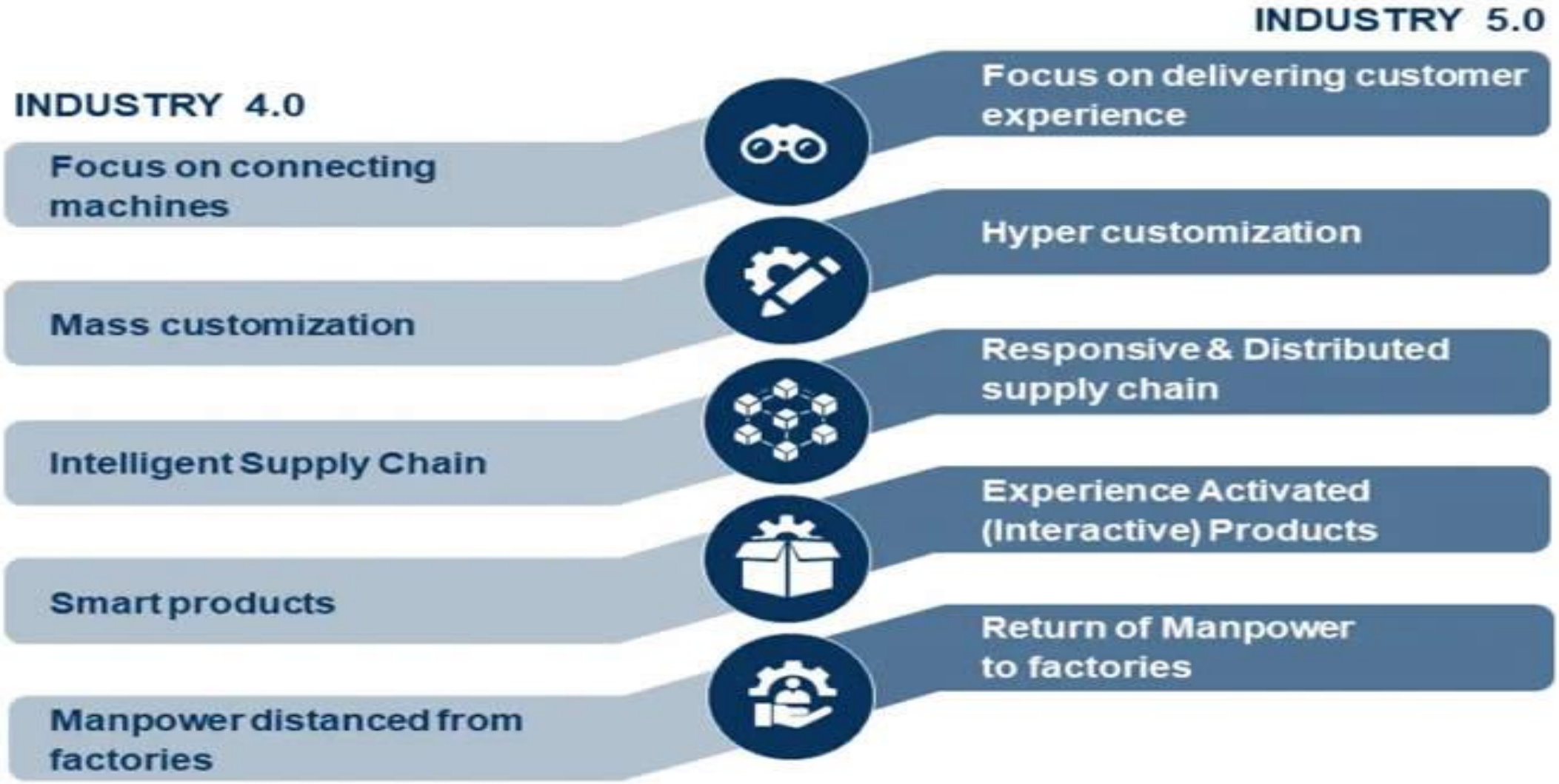
Prevention cost	• The costs of all activities specifically designed to prevent poor quality in products or services.
Appraisal cost	• The costs associated with measuring, evaluating, or auditing products or services to assure conformance to quality standards and performance requirements.
Internal failure cost	• Failure costs occurring prior to delivery or shipment of the product, or the furnishing of a service, to the customer.
External failure cost	• Failure costs occurring after delivery or shipment of the product, and during or after furnishing of a service, to the customer.

The four Industrial revolution

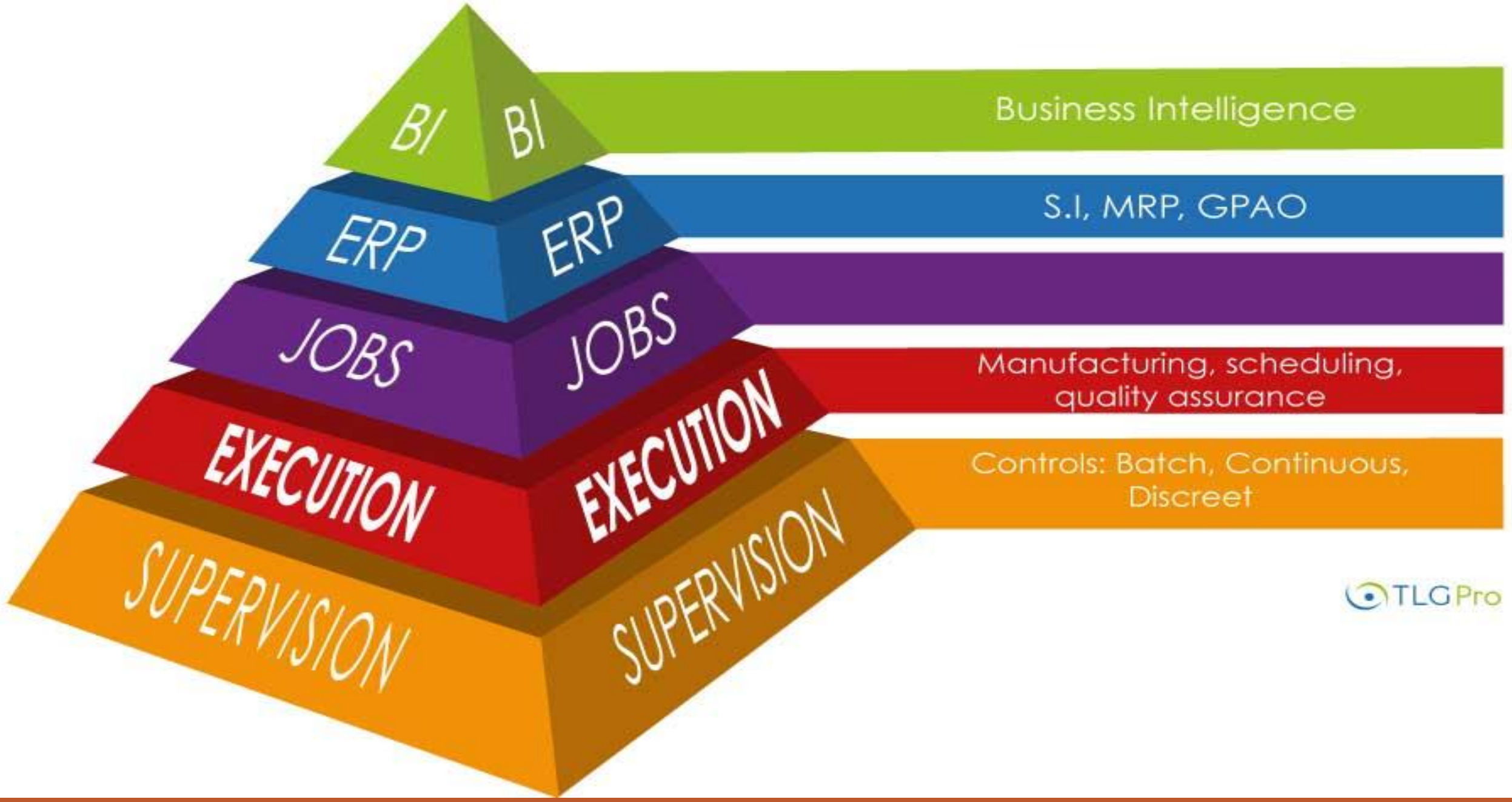
ROBO Business Europe

1st	2nd	3rd	4th	5th
Mechanization, water power, steam poser	Mass production, assembly line, electricity	Computer and automation	Cyber Physical Systems	Co Working

Highlights of Industry 5.0 compared to Industry 4.0



FROST & SULLIVAN


BI
BI
Business Intelligence
ERP
ERP
S.I, MRP, GPAO
JOBS
JOBS
Manufacturing, scheduling, quality assurance
EXECUTION
EXECUTION
Controls: Batch, Continuous, Discreet
SUPERVISION
SUPERVISION
TLG Pro

Cost of Quality

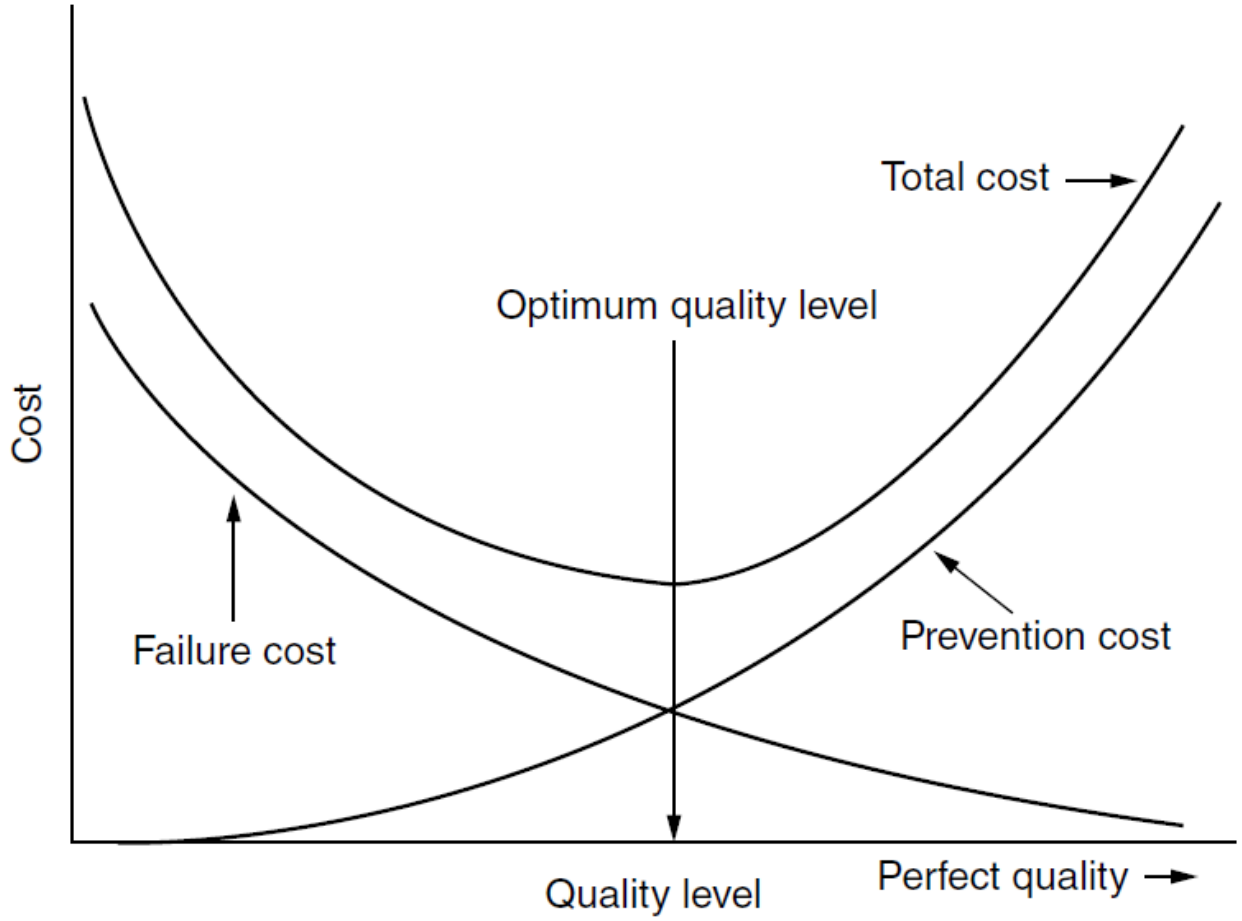


FIGURE 8.3 Classical model of optimum quality costs (Juran, 1988, by permission).

Why Cost of Quality really matters

- Costs of quality are the most difficult to measure (December 2016 Intelex Quality Survey)
- What's underneath the iceberg is significant and often overlooked
- Investing in Quality will give high return in revenue and profit

What is Quality 4.0?

Quality 4.0 certainly includes the digitalization of quality management. More importantly it is the impact of that digitalization on quality technology, processes and people.

With Quality 4.0, firm can earn more profit and reduce cost, especially internal and external failure cost

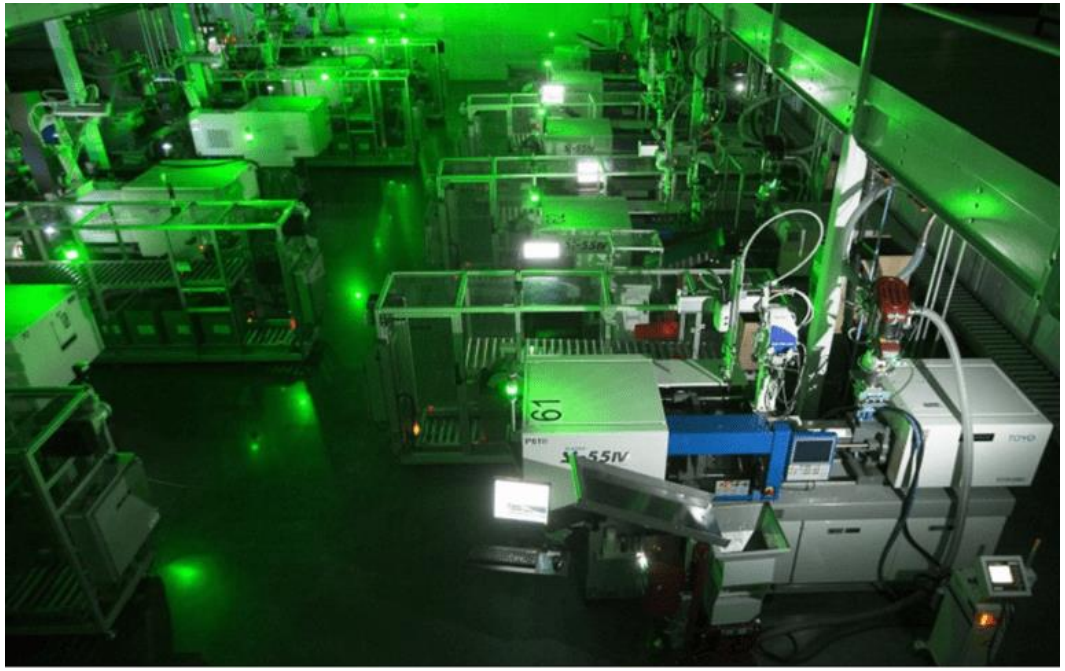
- Global manufactures expect digitization will help them increase annual revenues by 2.9% while reducing costs by 3.6% *(PwC 2016 Global Industry 4.0 Survey)*

- Productivity increases of 4%-5% per year
- Quality improvements that result in defects being cut by 50%
- On-time delivery increases from 82%-98%

(Rockwell Automation)

Future Factory: How Technology Is Transforming Manufacturing

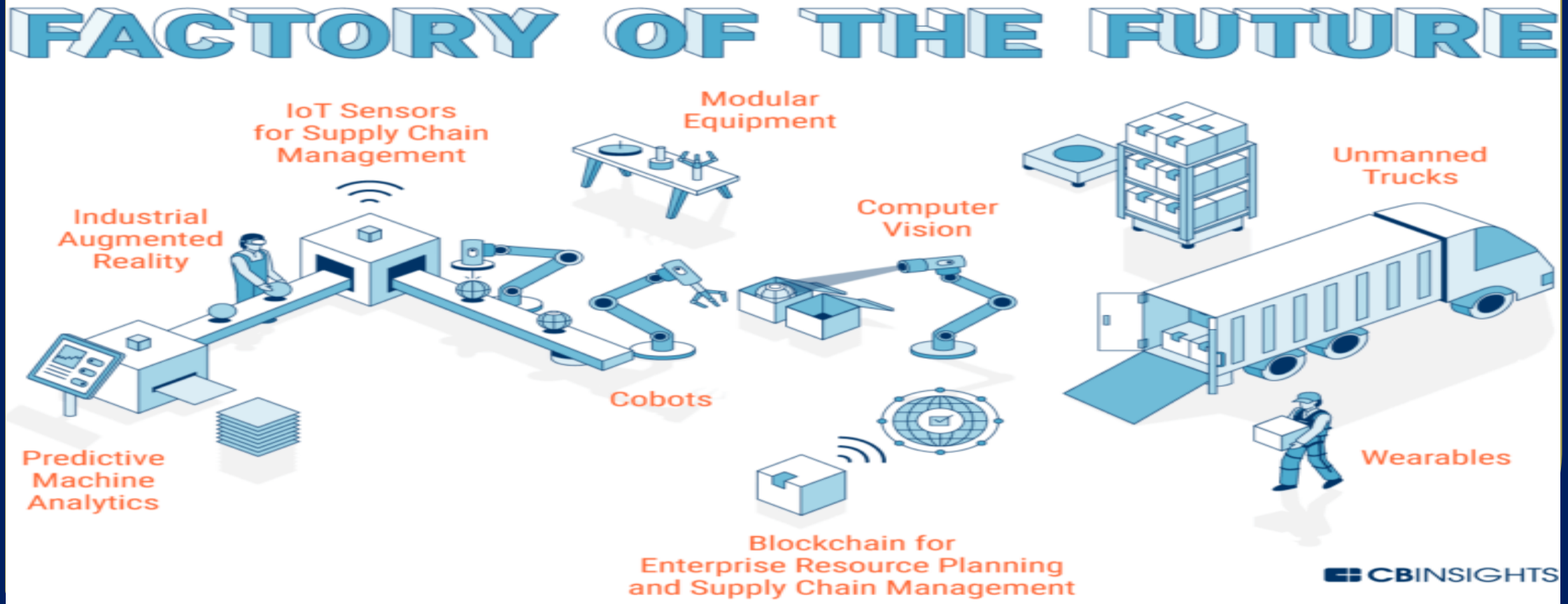
Case study: FANUC, the Japanese robotics company



- Operating a “lights-out” factory since 2001, where robots build other robots completely unsupervised for nearly a month at a time.
- The factory is outfitted with 20 industrial robots that can pick, pack, and transfer packages with no human presence or oversight.
- Without robots, it would take as many **as 500 workers** to fully staff this 40K square foot warehouse — instead, the factory requires only five technicians to service the machines and keep them working.

Future Factory: How Technology Is Transforming Manufacturing

8 different steps of the manufacturing process to Future Factory



Role-play

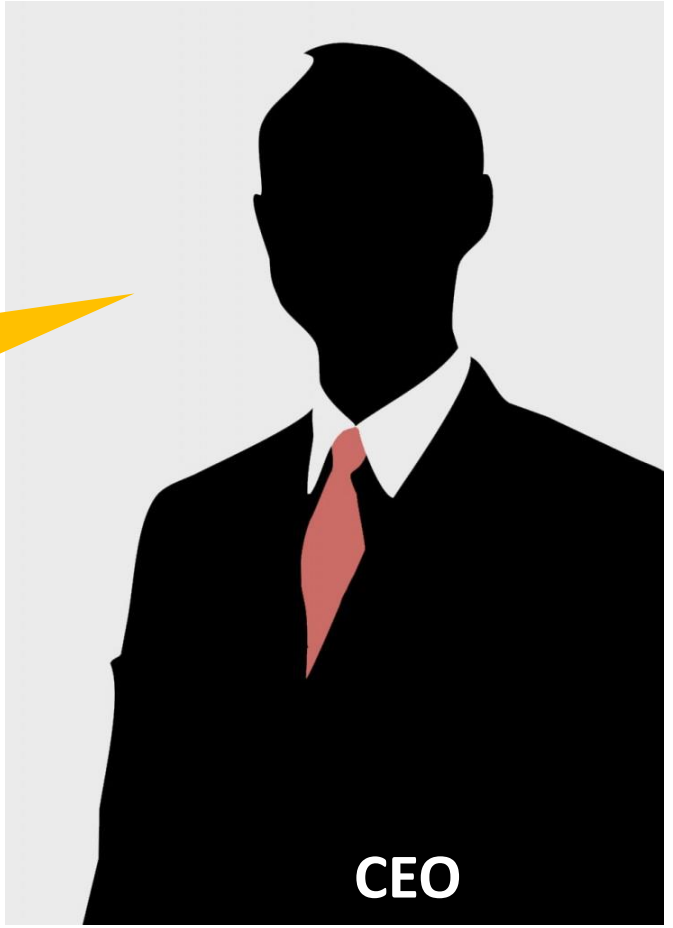
Arrival of Industry 4.0 Era: What should we do next?

Erasmus+ Programme of the European Union

The arrival of Industry 4.0: What should we do next?

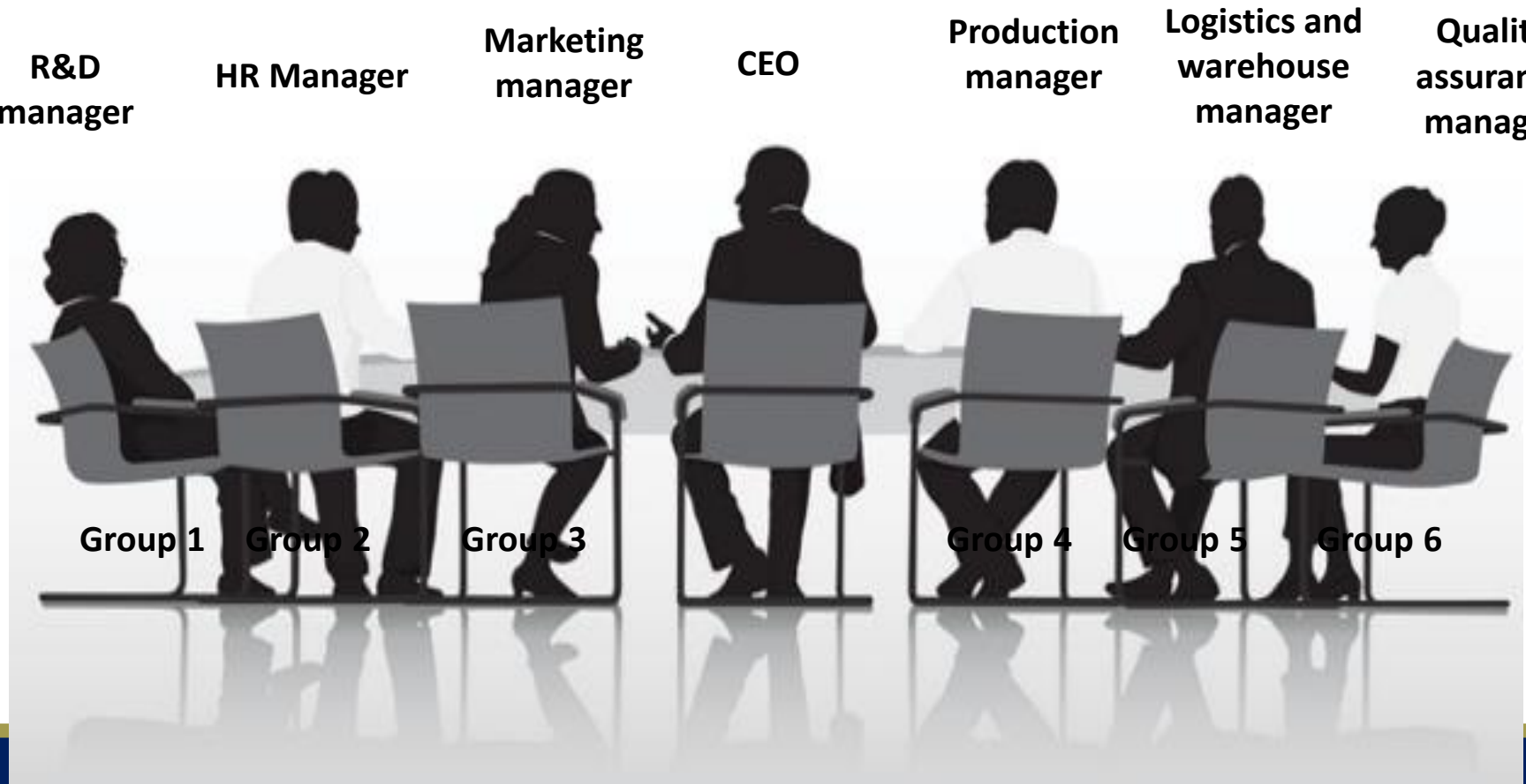
Due to the arrival of industry 4.0, a young and new CEO of Company A is worried if the company will not be able to compete with the competitors in the market. He then has as a new vision to transform the existing operation to be smart factory.

Smart factory is the key!
But how can my people think like me?



The arrival of Industry 4.0: What should we do next?

The young CEO then arranges the meeting with managers from all functions in the company. He explains why the company needs to respond to industry 4.0 to makes sure that everyone is on the same page.



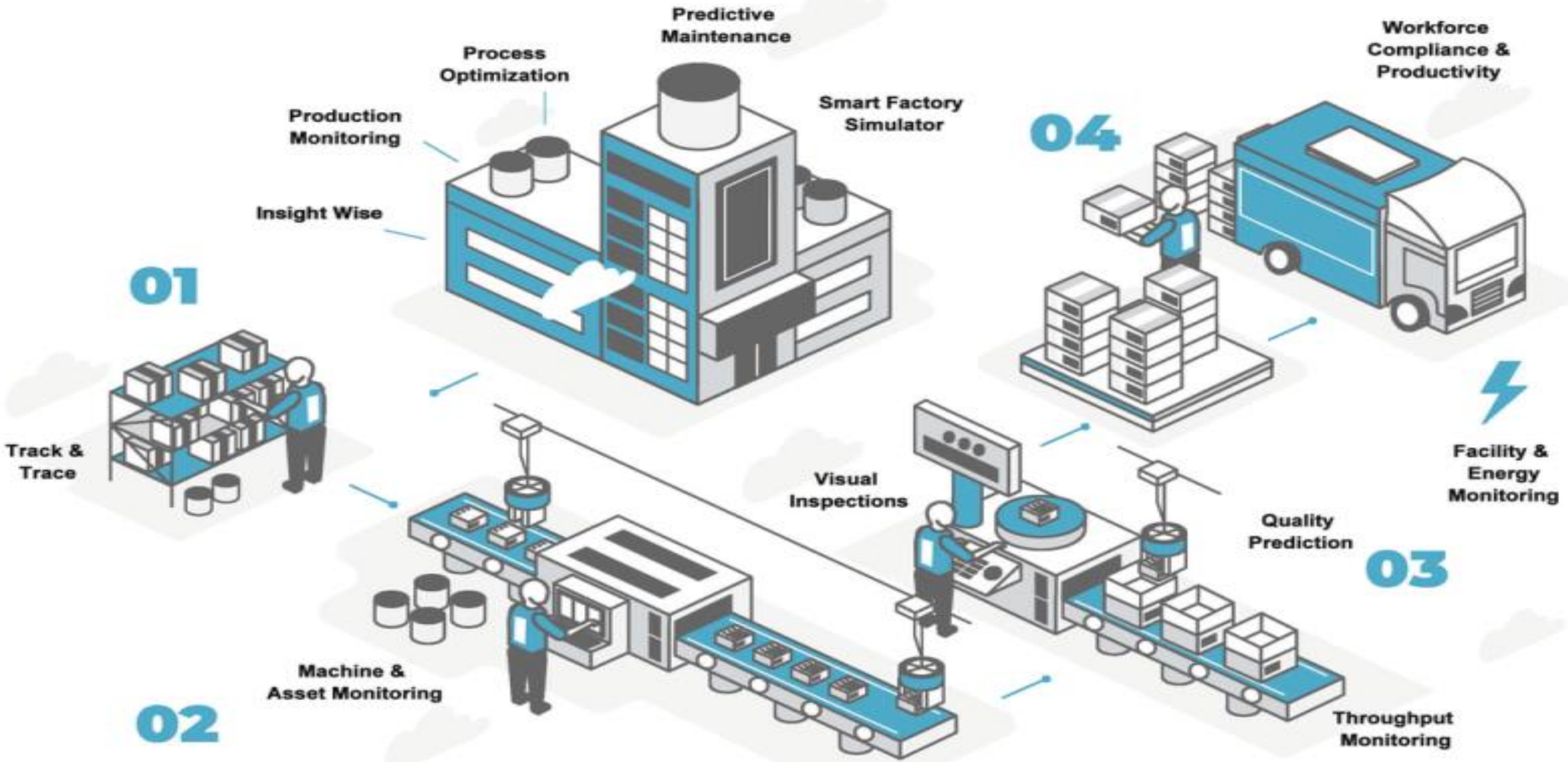
The arrival of Industry 4.0: What should we do next?

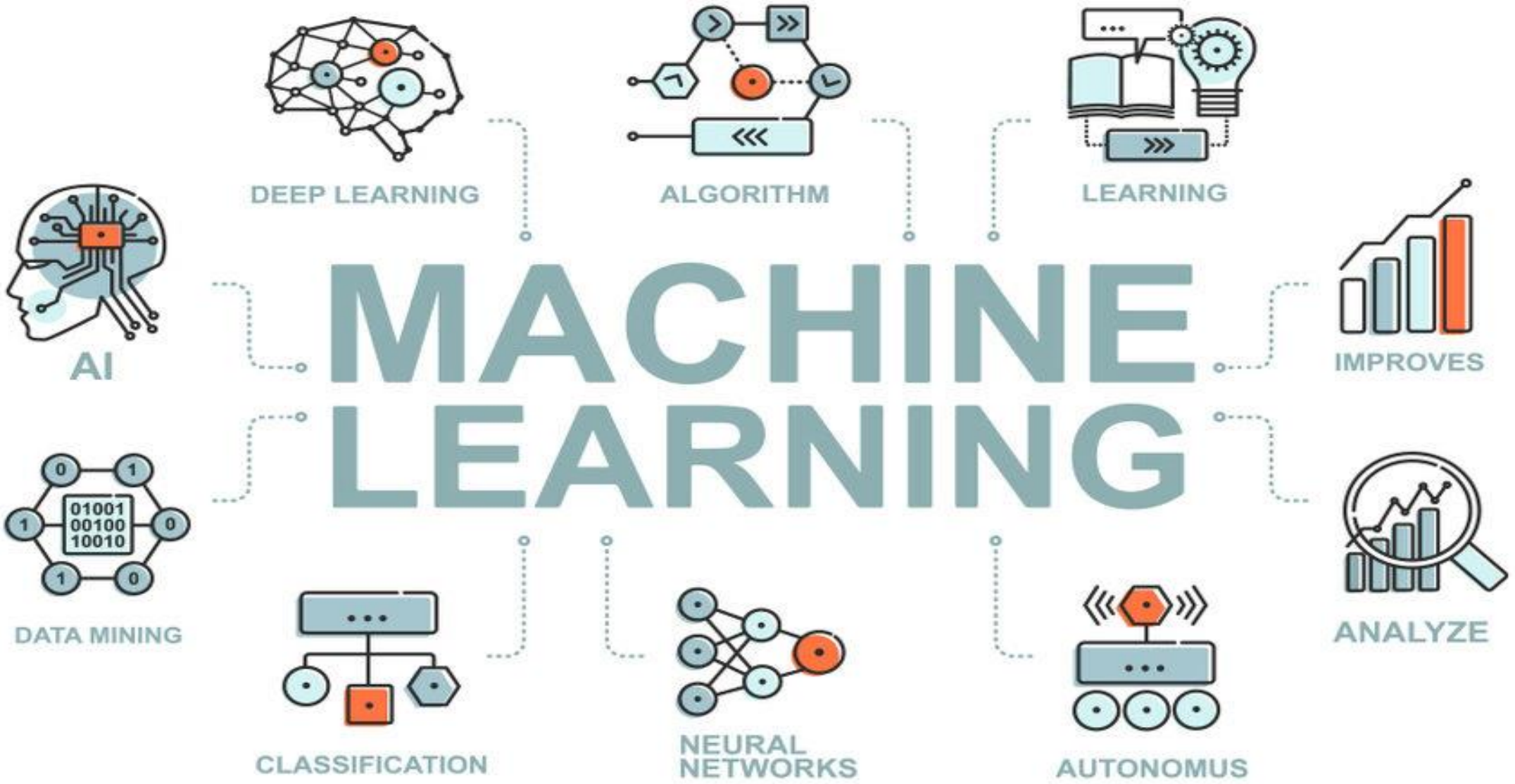
Now, it is your turn…

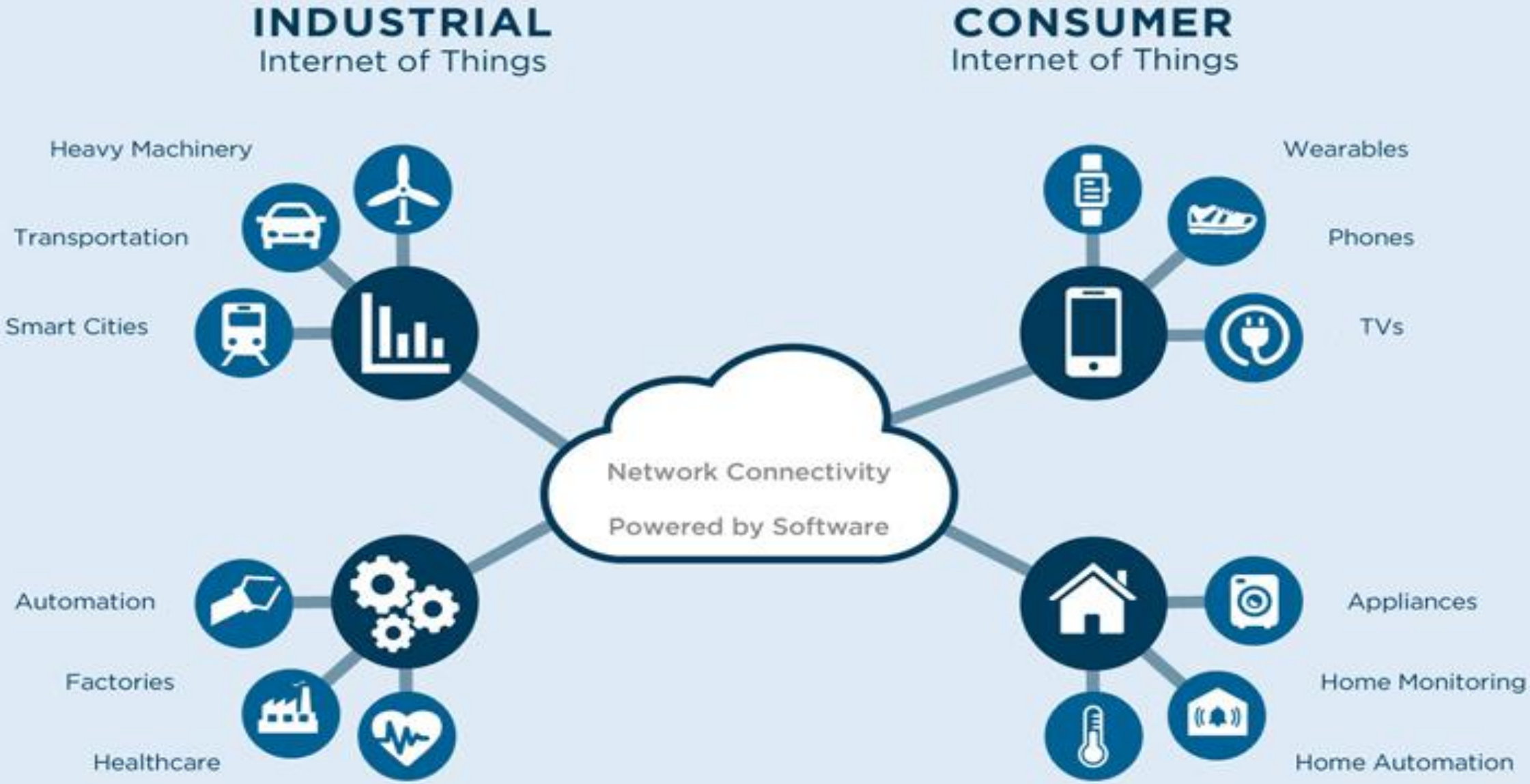
I want to hear your thought

- What your function does
- How important your function is in industry 4.0 era
- How your function will respond to it

10 minutes for brainstorming and 3 minutes for presentation


Predictive Maintenance
Process Optimization
Production Monitoring
Insight Wise
Smart Factory Simulator
Workforce Compliance & Productivity
04
01
Track & Trace
Visual Inspections
Facility & Energy Monitoring
Quality Prediction
03
Machine & Asset Monitoring
02
Throughput Monitoring


DEEP LEARNING
ALGORITHM
LEARNING
AI
MACHINE
LEARNING
IMPROVES
01001
00100
10010
DATA MINING
ANALYZE
CLASSIFICATION
NEURAL
NETWORKS
AUTONOMUS


INDUSTRIAL
Internet of Things
CONSUMER
Internet of Things
Heavy Machinery
Transportation
Smart Cities
Wearables
Phones
TVs
Network Connectivity
Powered by Software
Automation
Factories
Healthcare
Appliances
Home Monitoring
Home Automation

Industry 4.0

What is Industry 4.0?

Successful branding by a German industrial policy effort

What is the Internet of Things (IoT)?

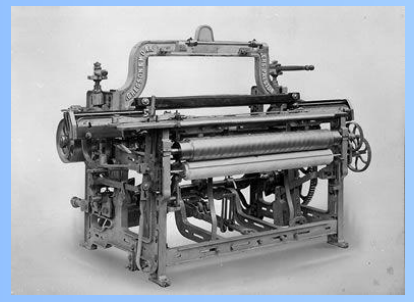
A coherent concept of digital appliances that were managed and coordinated remotely through the internet coupled with a vision of cloud data storage, sophisticated predictive analytics, and value-added services. Originated by a HP-Dell futures group. Then morphed into a competing brand to Industry 4.0

What is Operations Technology 5.0?

Connected and integrated digital manufacturing operations technology connected to the fifth operations technology revolution

Industry 1.0
FIRST
Industrial Revolution

Key Change:
Introduction of Mechanical Production Equipment driven by Water and Stream Power

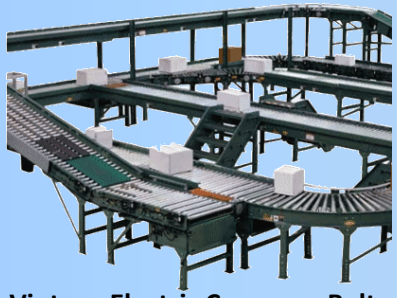


18th Century Mechanical Loom

End of 18th Century

Industry 2.0
SECOND
Industrial Revolution

Key Change:
Introduction of mass Manufacturing Production lines powered by Electric Energy

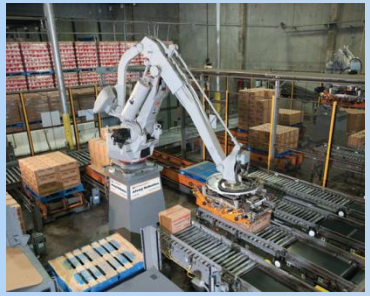


Vintage Electric Conveyor Belt

End of 19th Century

Industry 3.0
THIRD
Industrial Revolution

Key Change:
Introduction of Electronics, PLC Devices, Robots and IT to automate Production



PLC Driven Robots

Q4 of 20th Century

Industry 4.0
FOURTH
Industrial Revolution

Key Change:
Introduction of IoT and Cyber-Physical Systems driven by Augmented Reality & Real Time Intelligence

Augmented Reality Driven CPS

Start of 21th Century

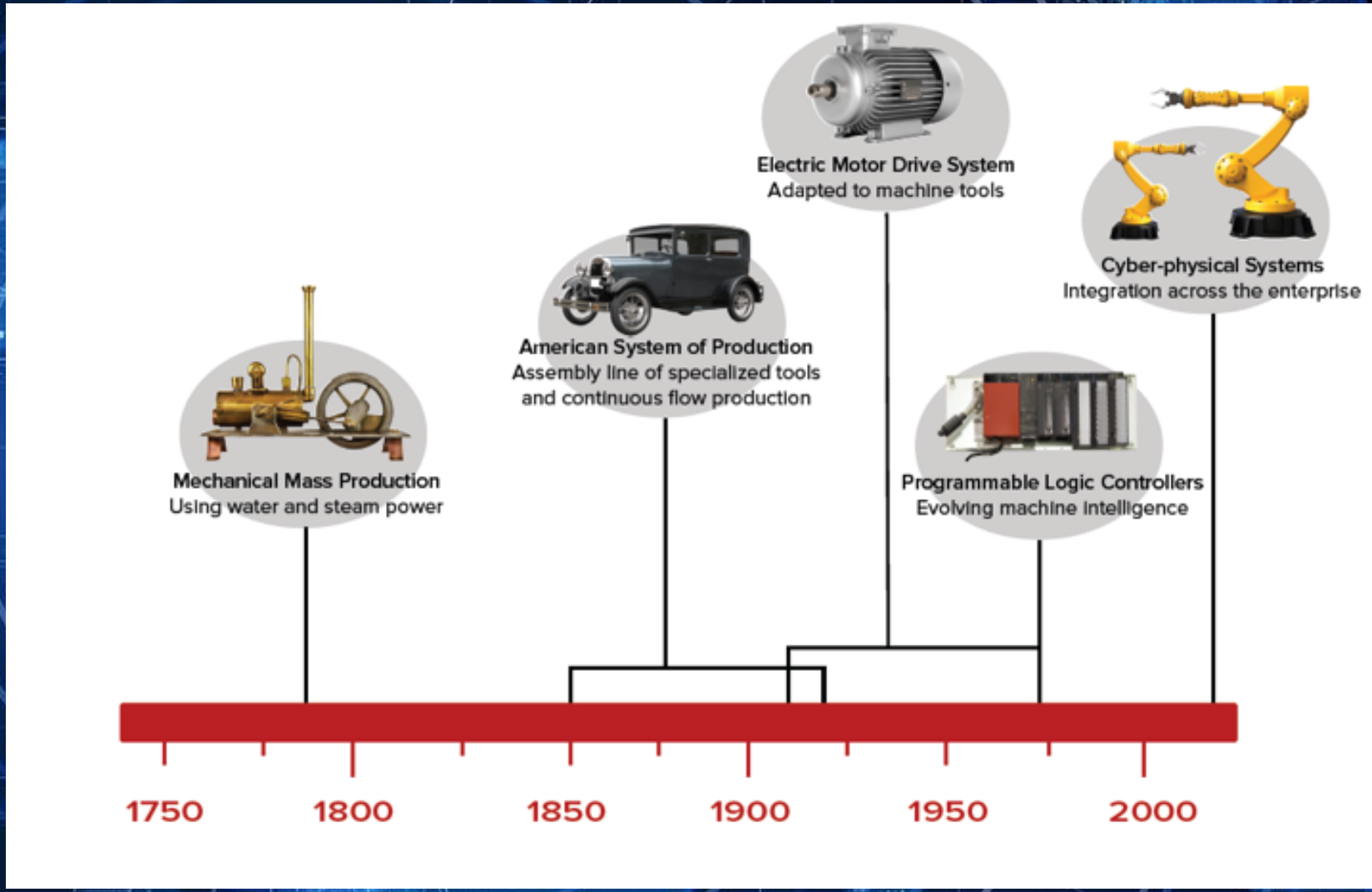
Level Of Complexity

Operations Technologies

Five OT Revolutions

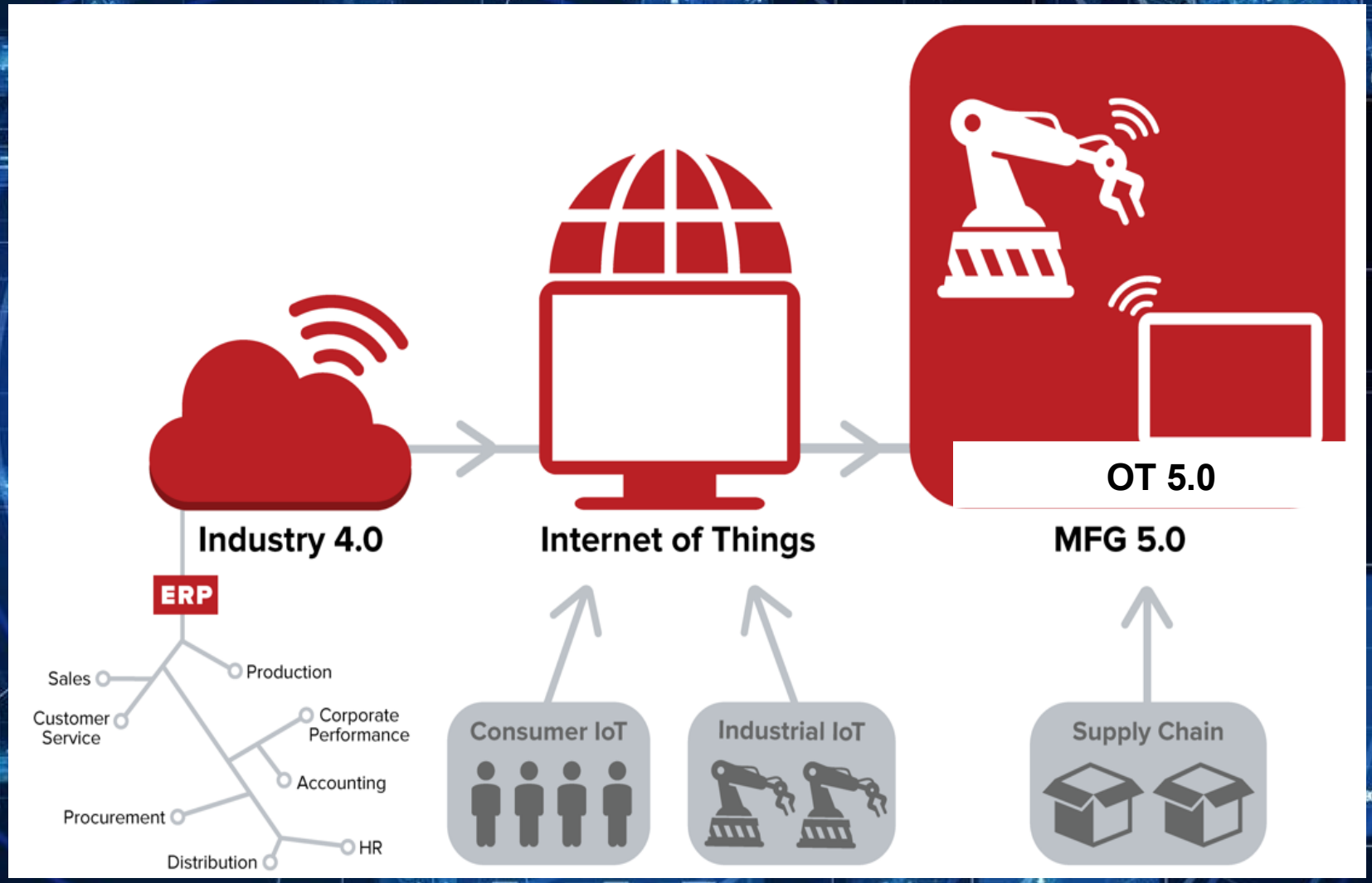
Sources of disruption

- **Power source**
- **Production systems and methodology**
- **Maintenance**
- **Data & its integration**



Foundation of the digital manufacturing enterprise

- **Administrative: ERP with manufacturing middleware, Manufacturing Execution System MES**
- **Top line: Sales and service IoT: CIoT &IIoT**
- **Operations: OT 5.0**



198

Foundation of the digital manufacturing enterprise

Two cyber domains

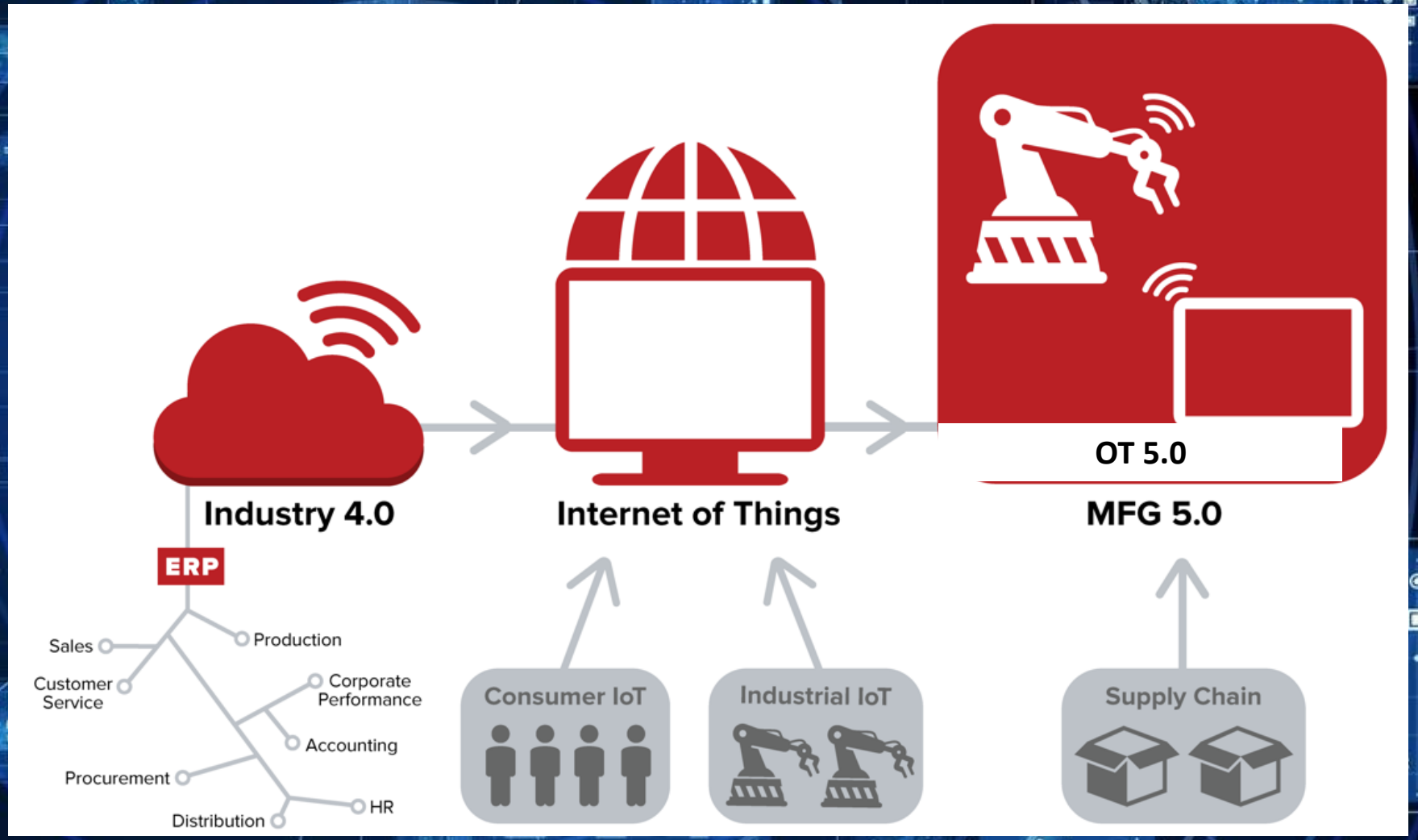
Often two cultures

IT at the enterprise level

- **Industry 4.0 (ERP)**
- **MES**
- **IoT ~ CIoT, IIoT**

OT at the plant level

- **MFG 5.0—OT**



199

Change in Operations Technologies

Disruption, Deployment, Dispersal, Diffusion

Change business organization

Reset regional competitive advantage

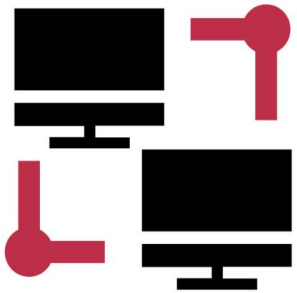
Change physical production locations

Diffusion takes time

Five motivators for adoption

1. Size of enterprise
2. OEM (customer) demand
3. Push: Labor shortages or cost
4. Pull Technology & declining cost curve
5. Open standards

Disruptions in Operations Technologies (OT) By Era



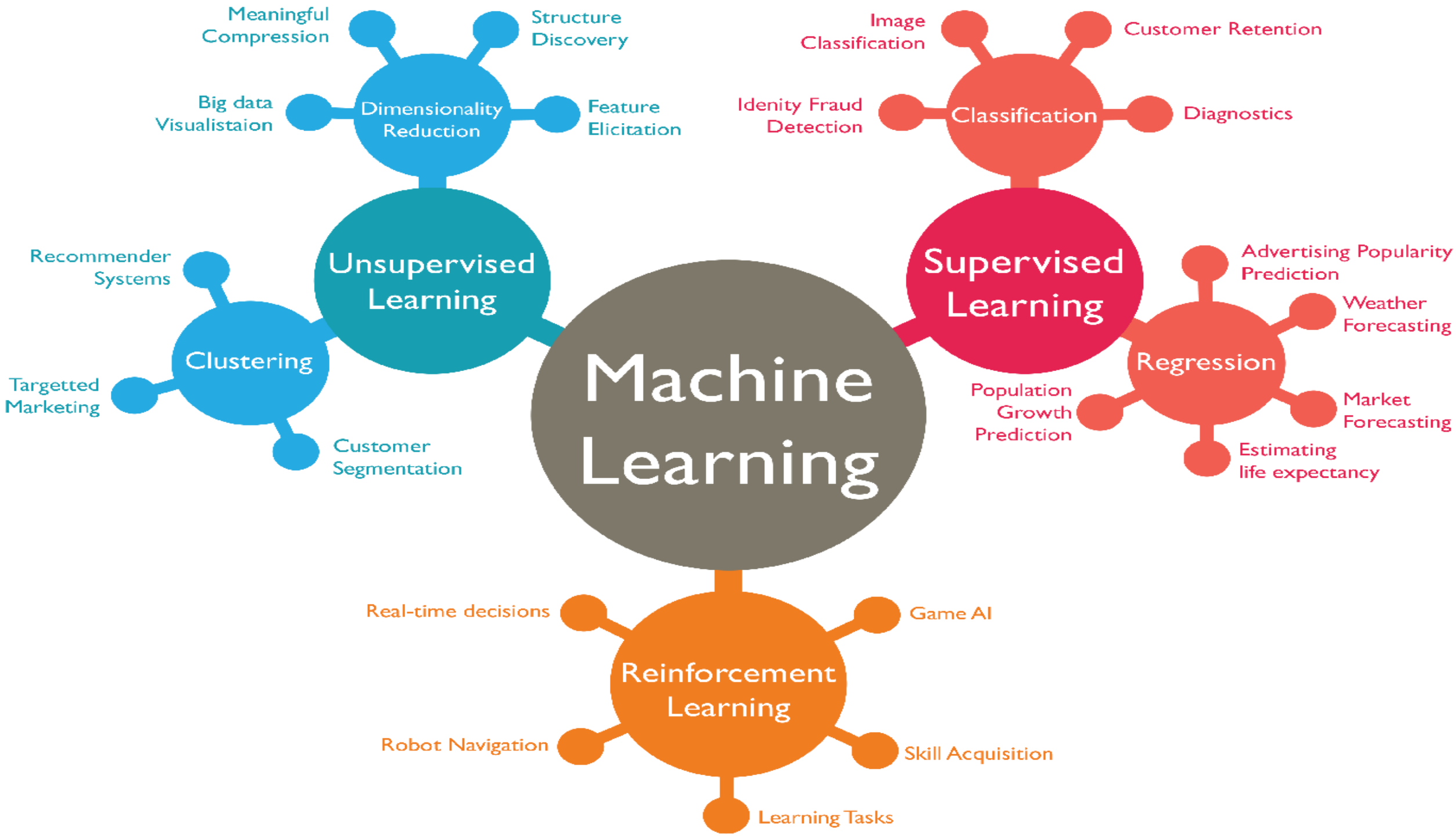
	Power Source	Data Flow	Maintenance	Production Culture
1.0	Water	Craftwork Remembered	None	Craft & rules of thumb
2.0	Steam and Serpentine Belt	Cardstock / Job slip	Reactive	Specialization & hierarchy
3.0	Electricity: Belt to Motor	Steel Toe Stroll of Data	Reactive	Time & motion
4.0	Fixed Cost Electricity	PLC & Integrated Cell	Preventative	Lean & Cont. Improvement
5.0	Variable Cost Electricity	Digital Thread	Predictive	NextLean

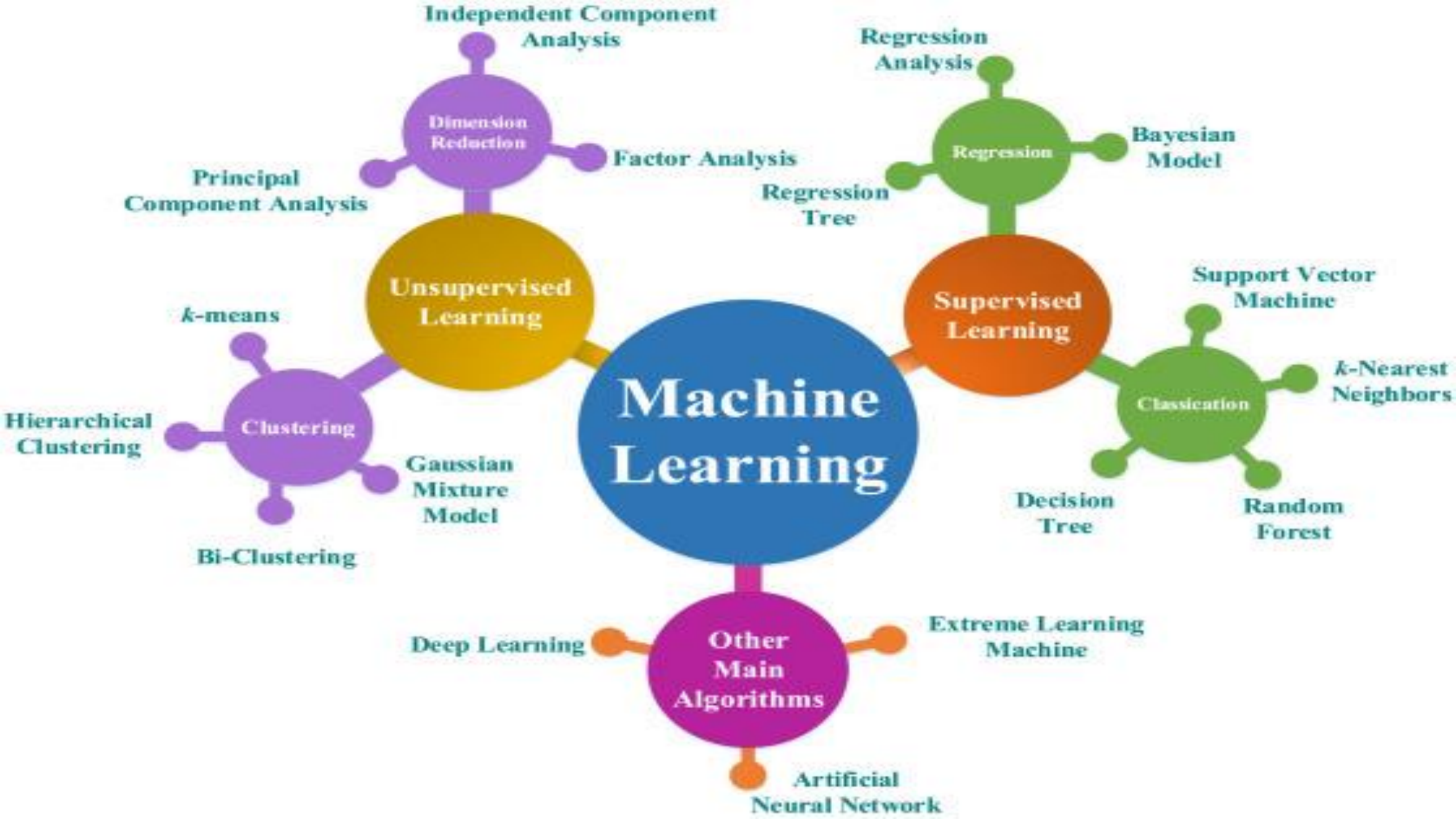
HAMED.ALI.MOHAMED2@GMAIL.COM

What is Operations Technology 5.0?

Operations Technology & its connection to the digitally integrated enterprise

- **Machines |** Digitally controlled and integrated OT
- **Production | ** Digitally integrated with supply chain through MES
- **Next Lean |** Digital utilization, digitally integrated and optimized
- **Supply chain and output | ** Digitally integrated and traceable with MES
- **Digital enterprise | Downstream (production) integration:** ERP, MES, & OT
- **Digital enterprise | Upstream (customer) integration:** ERP, CIoT, BIoT


Machine Learning
Unsupervised Learning
Dimensionality Reduction
Meaningful Compression
Structure Discovery
Big data Visualistaion
Feature Elicitation
Clustering
Recommender Systems
Targetted Marketing
Customer Segmentation
Supervised Learning
Classification
Image Classification
Customer Retention
Idenity Fraud Detection
Diagnostics
Regression
Advertising Popularity Prediction
Weather Forecasting
Market Forecasting
Estimating life expectancy
Population Growth Prediction
Reinforcement Learning
Real-time decisions
Game AI
Robot Navigation
Skill Acquisition
Learning Tasks


Machine Learning
Unsupervised Learning
Supervised Learning
Other Main Algorithms
Dimension Reduction
Clustering
Regression
Classication
Independent Component Analysis
Factor Analysis
Principal Component Analysis
k-means
Hierarchical Clustering
Gaussian Mixture Model
Bi-Clustering
Regression Analysis
Bayesian Model
Regression Tree
Support Vector Machine
k-Nearest Neighbors
Decision Tree
Random Forest
Deep Learning
Extreme Learning Machine
Artificial Neural Network

The Internet of Things

From connecting devices to human value

01 Device connection

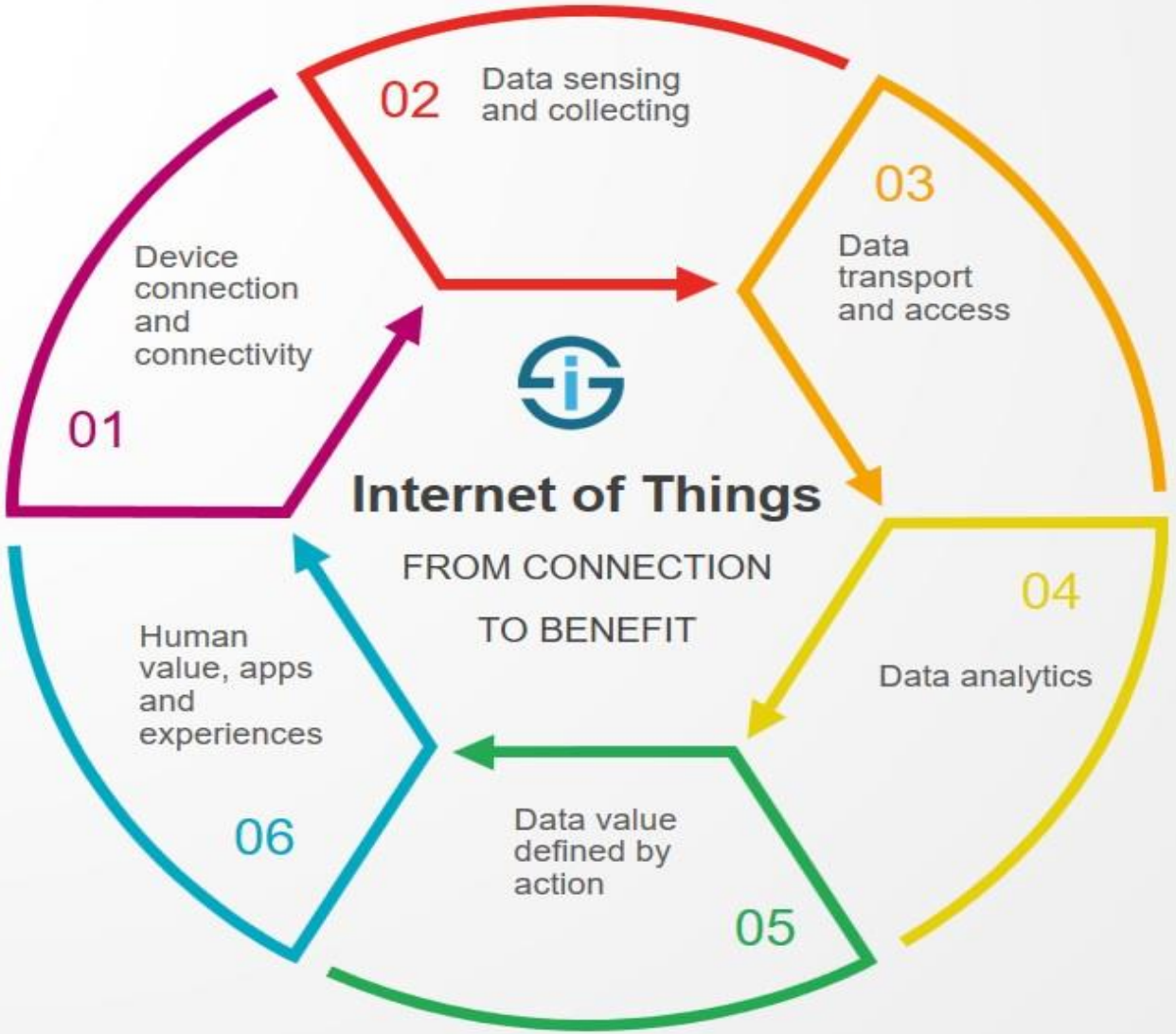
IoT devices
IoT connectivity
Embedded intelligence

02 Data sensing

Capture data
Sensors and tags
Storage

01 Communication

Focus on access
Networks, cloud, edge
Data transport



Data analytics 04

Big data analysis
AI and cognitive
Analyis at the edge

Data value 05

Analysis to action
APIs and processes
Actionable intelligence

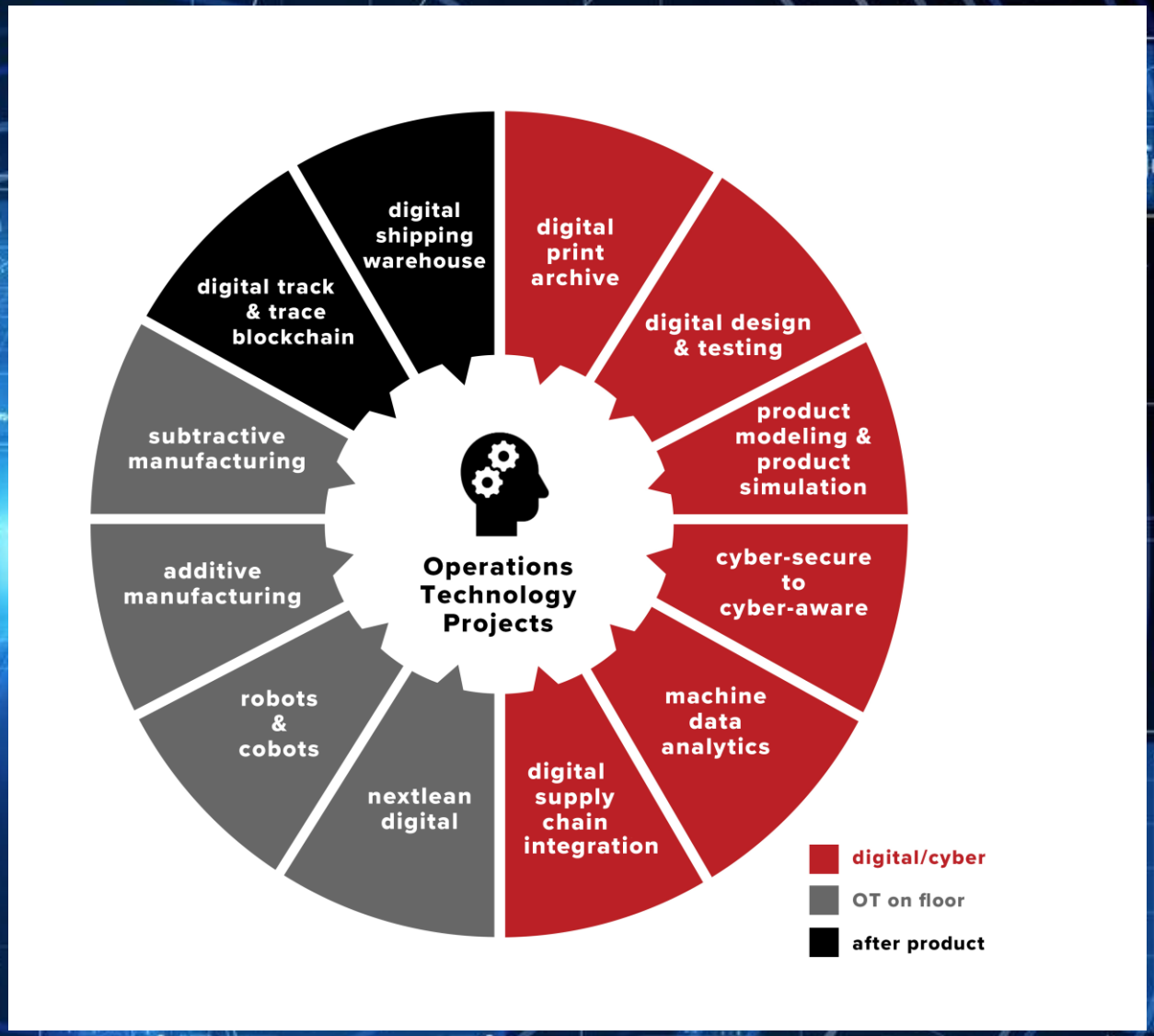
Human value 06

Smart applications
Stakeholder benefits
Tangible benefits

What is Operations Technology 5.0?

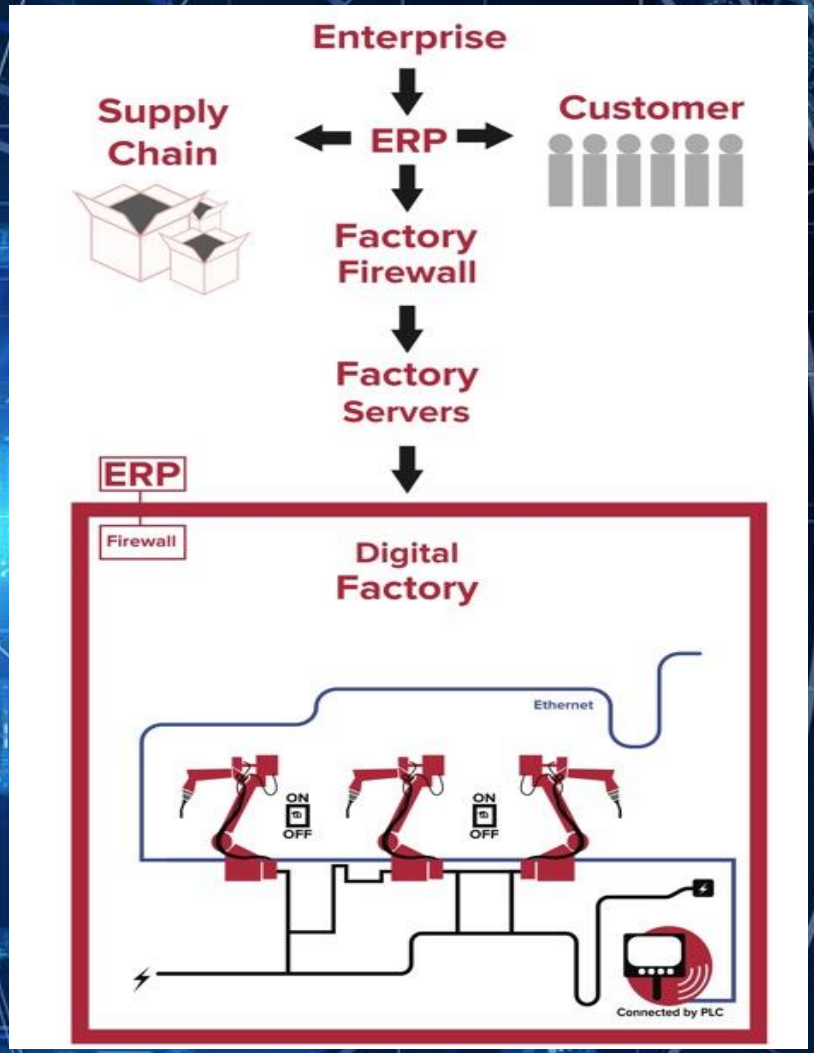
Digital technology projects are:

- driven around a *strategic, digitally integrated, core*
- Three broad areas:
  - Digital & cybersecurity projects
  - OT on shop floor
  - After production



OT 5.0 Benefits

- Safety
- Predictive downtime analytics
- Quality
- Part and product tracing
- Shrink batch size; mass customization
- Multi-plant integration
- Power and materials: overhead to variable cost, part of bill of materials
- Gateway to NextLean & productivity gain



207

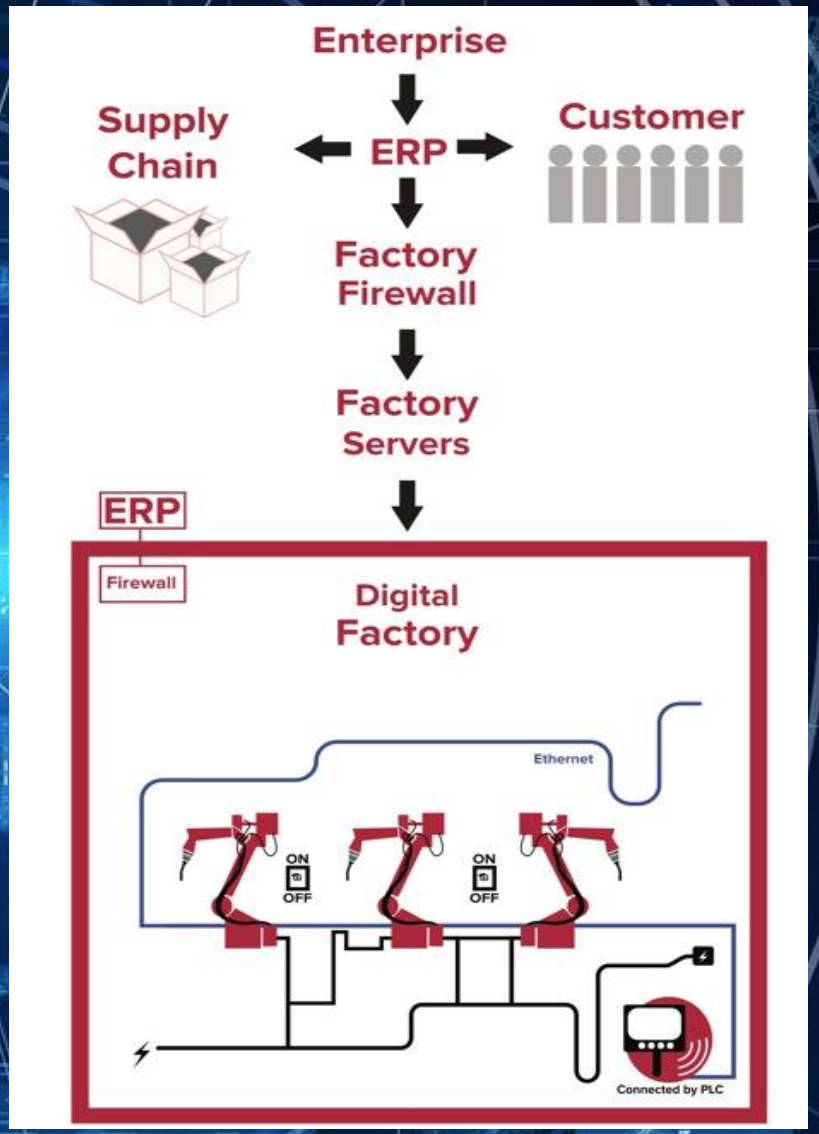
OT 5.0 Threats

Threats to implementation

- Culture clash between IT & OT
- Investment risk and legacy machines
- Multiple customer supply chain systems
- Value capture by vendors
- Challenge of implementation
- Moving from project to strategy

Challenge for vendors

- Monetizing the analytics & selling tools, Who has bargaining power?



208

Is the company ready?

Moving to digital OT is a series of digital automation projects set within a strategic vision: How do you eat an elephant?

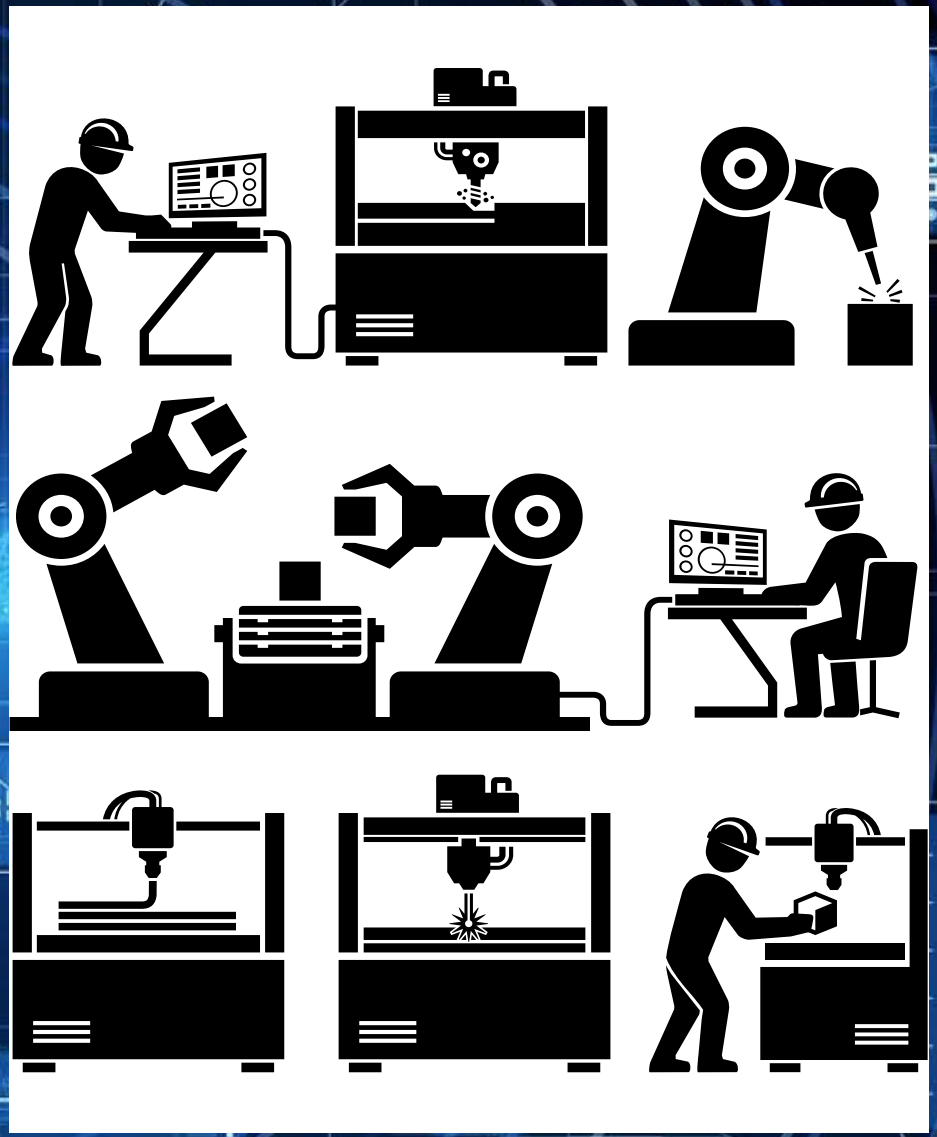
Before automation takes place

- Culture has to be right: Continuous improvement that goes beyond lean (Kaizen) events
- Processes understood manually or in analog fashion
- Business case with either in terms of
  - Financial return
  - Existential threat to survival
  - Respond to pain points
- Human factors need to be considered—all automation is collaborative

Right now?
They do not; unless the project is a home-brewed automation project, or the enterprise starts-up with the technology

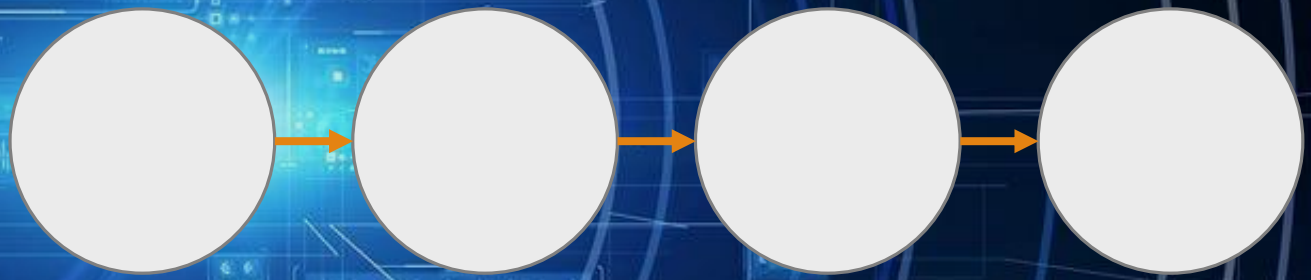
Barriers

- Without open standards it is difficult
- Investment risk from model cycle speed
- Labor challenge: Which standard?
  - Certified maintenance technicians, yes
- Whose supply chain ERP and standards?
- Integrate OT 3.0 and 4.0 tools and equipment
- Will leasing become an alternative to owning?



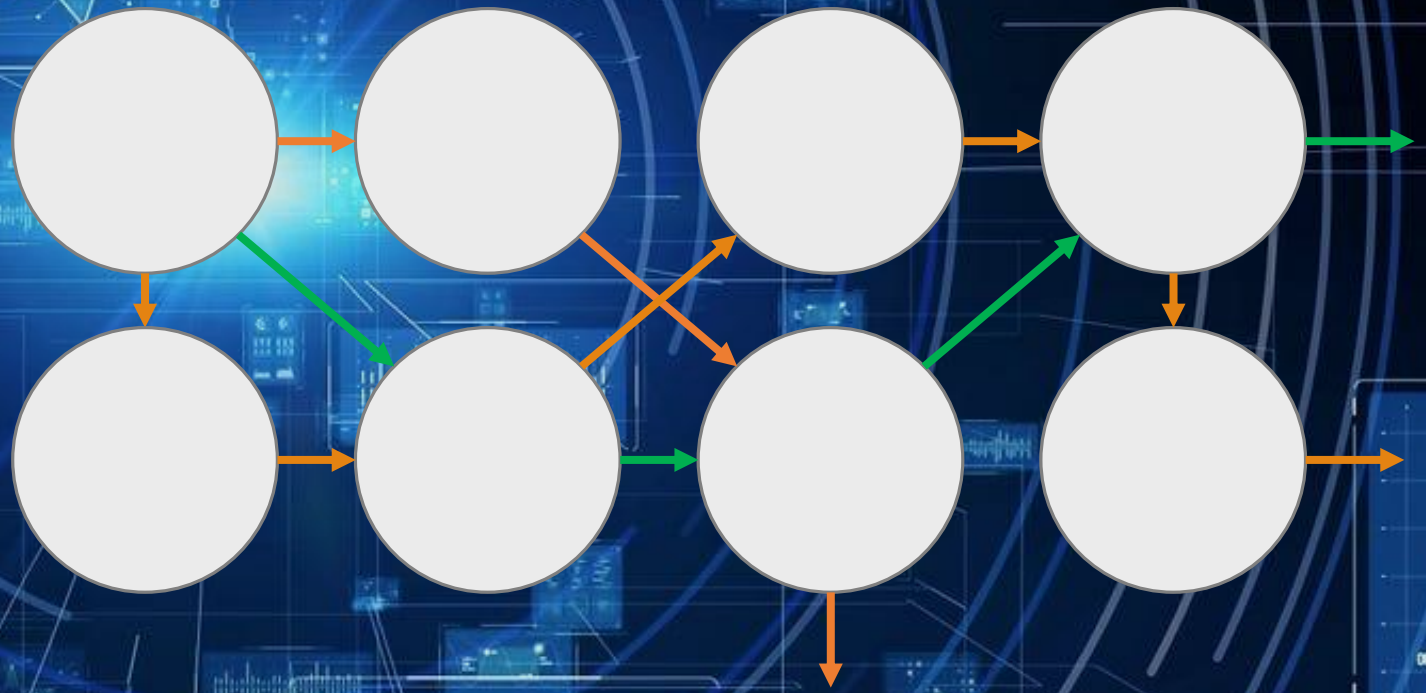
Yesterdays Factory

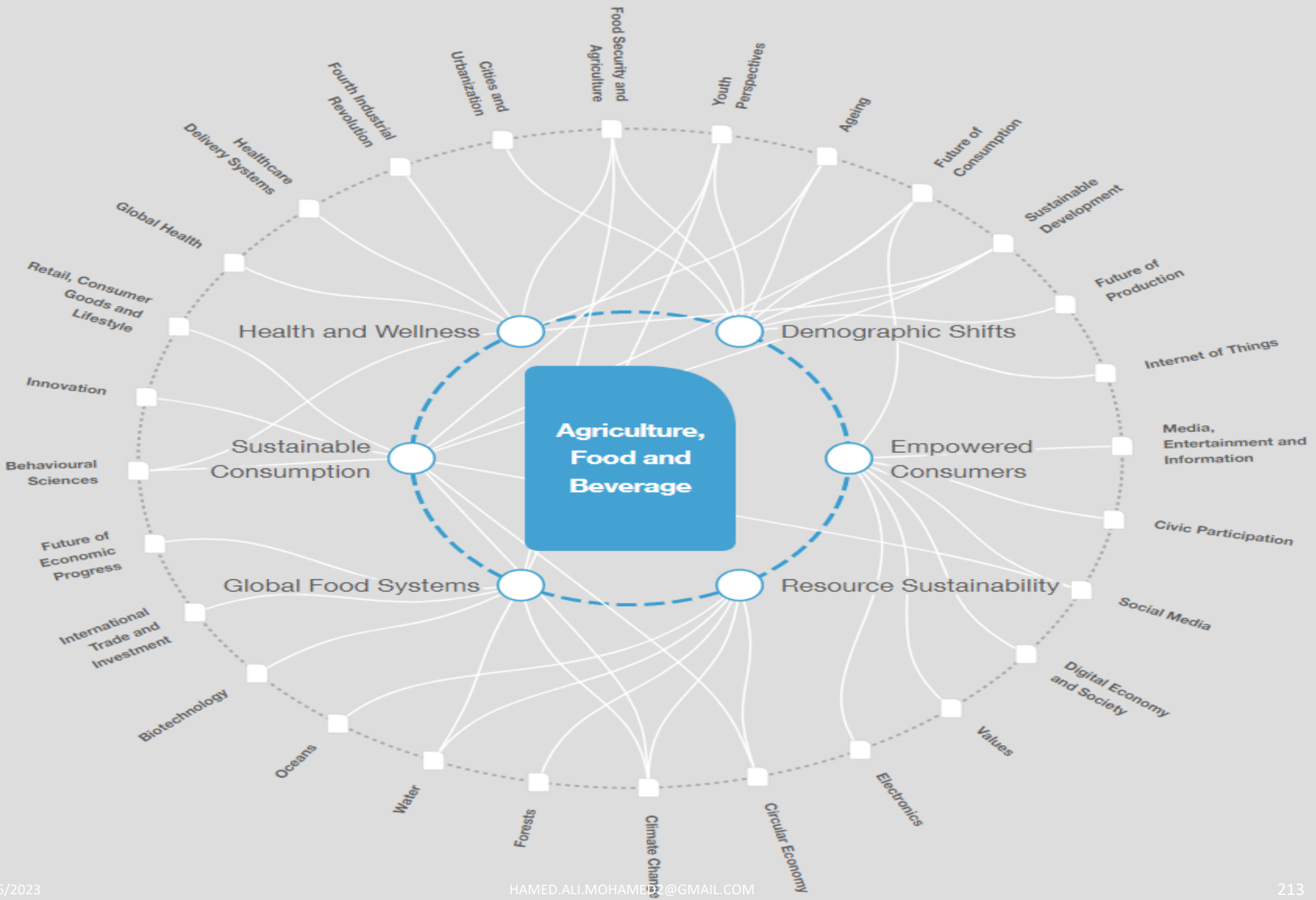
Rigidly Sequenced



Tomorrows Factory

De-coupled, fully flexible and highly integrated



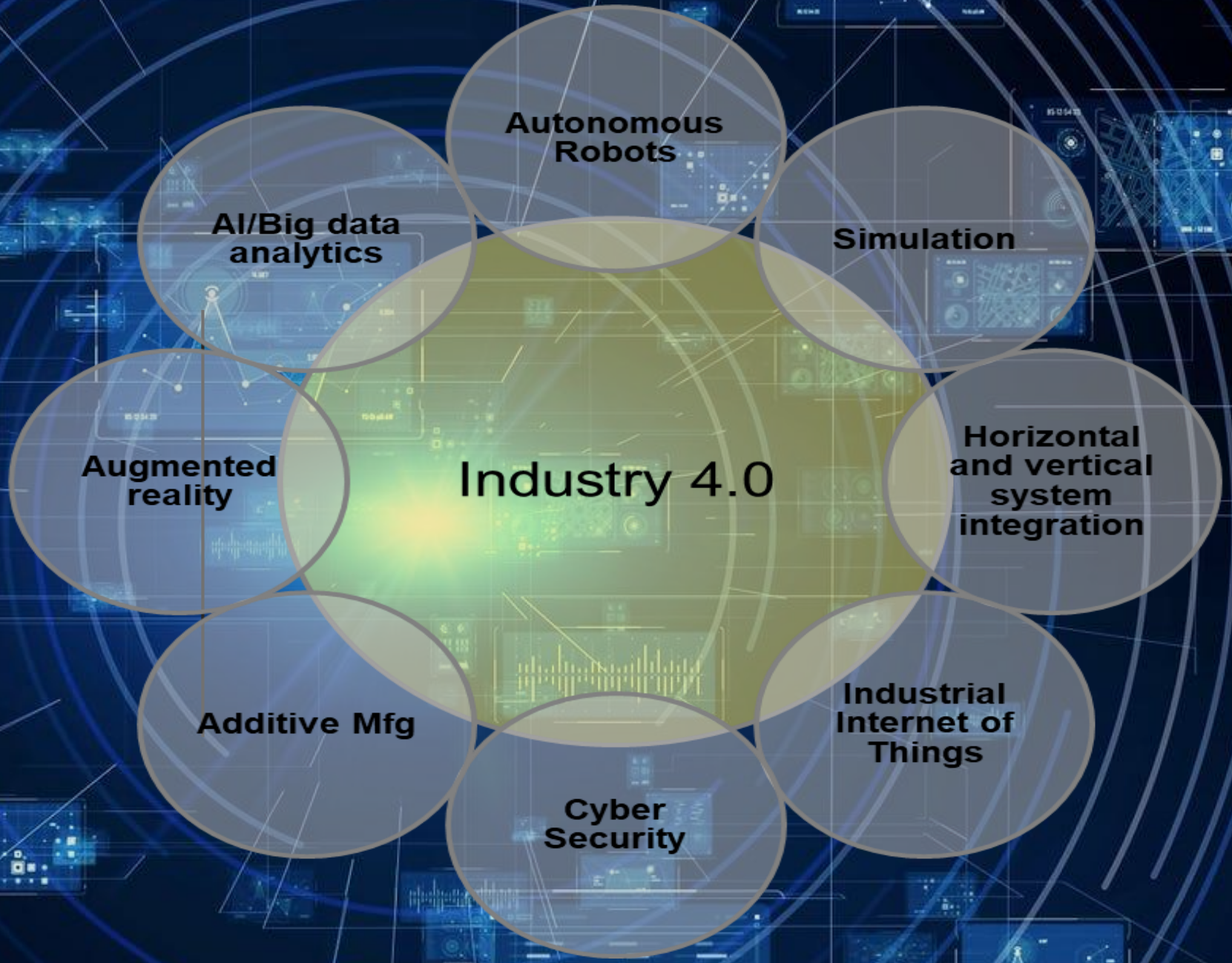


© World Economic Forum

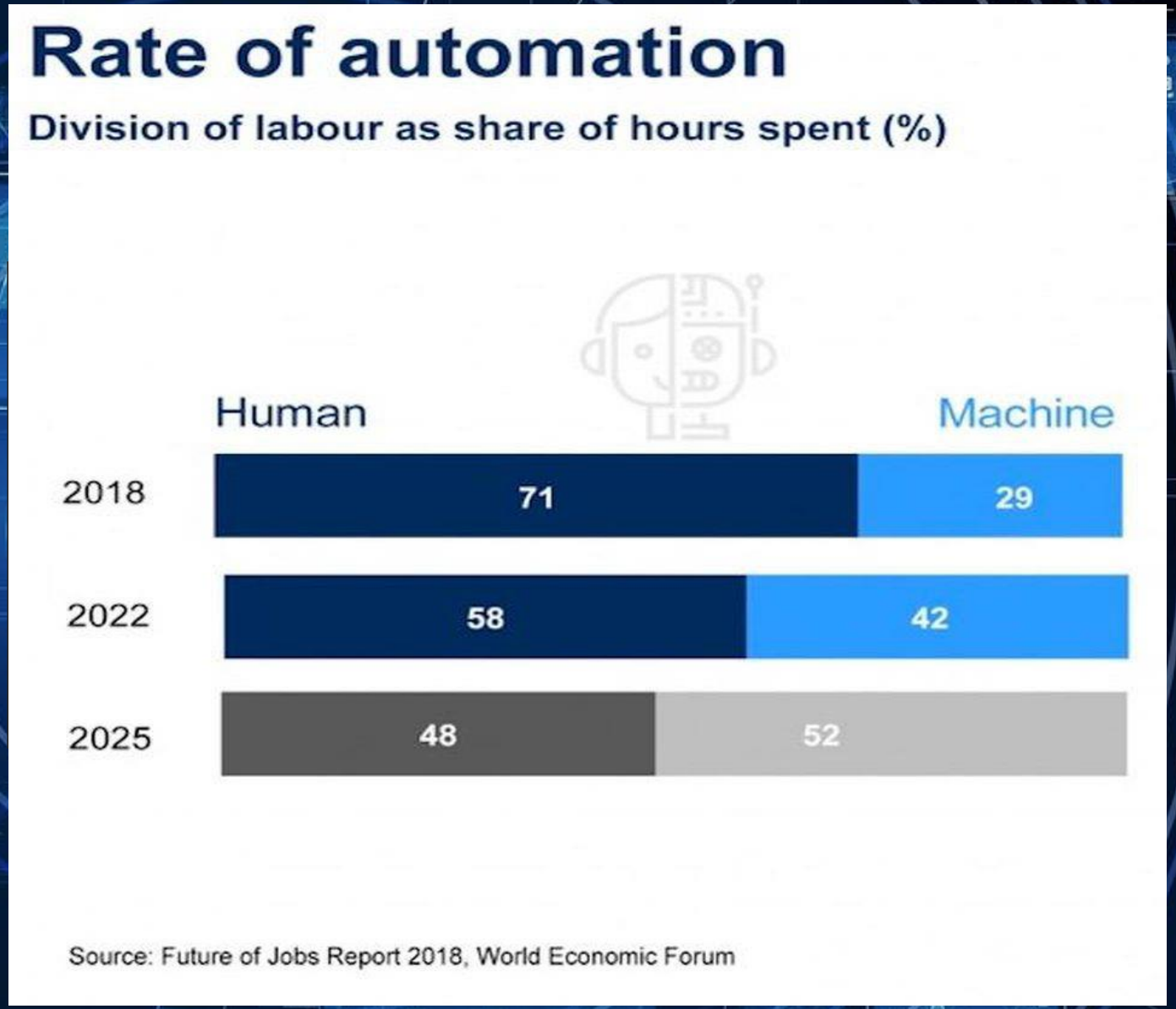
Industry 4.0

- Interoperability: Humans and Smart Factories to connect and communicate with each other
- Virtualization: a ‘digital twin’ of the Smart Factories and Industry Value Chains/Webs
- Decentralization: the ability of cyber-physical systems within Smart Factories to make decisions on their own
- Real-Time Capability: the capability to collect and analyze data and provide the insights immediately
- Modularity: flexible adaptation of Smart Factories for changing requirements of individual modules

Building Blocks

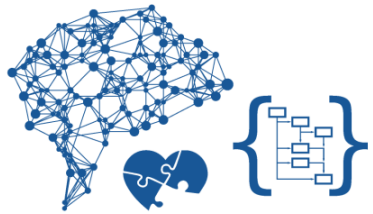


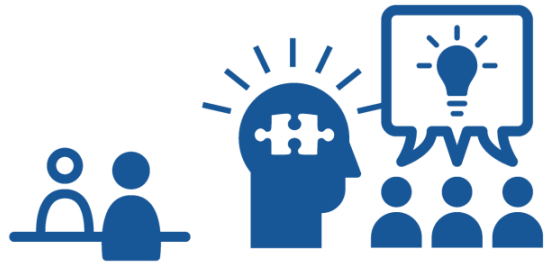
Rate of Automation



Future Skills

in 2020	in 2015
1. Complex Problem Solving	1. Complex Problem Solving
2. Critical Thinking	2. Coordinating with Others
3. Creativity	3. People Management
4. People Management	4. Critical Thinking
5. Coordinating with Others	5. Negotiation
6. Emotional Intelligence	6. Quality Control
7. Judgment and Decision Making	7. Service Orientation
8. Service Orientation	8. Judgment and Decision Making
9. Negotiation	9. Active Listening
10. Cognitive Flexibility	10. Creativity





Source: Future of Jobs Report, World Economic Forum

Entrepreneurs
(exploiting windows)

Commercial Entrepreneurs

New ventures and start-ups

Social Entrepreneurs

Positive Social and/or environmental impact

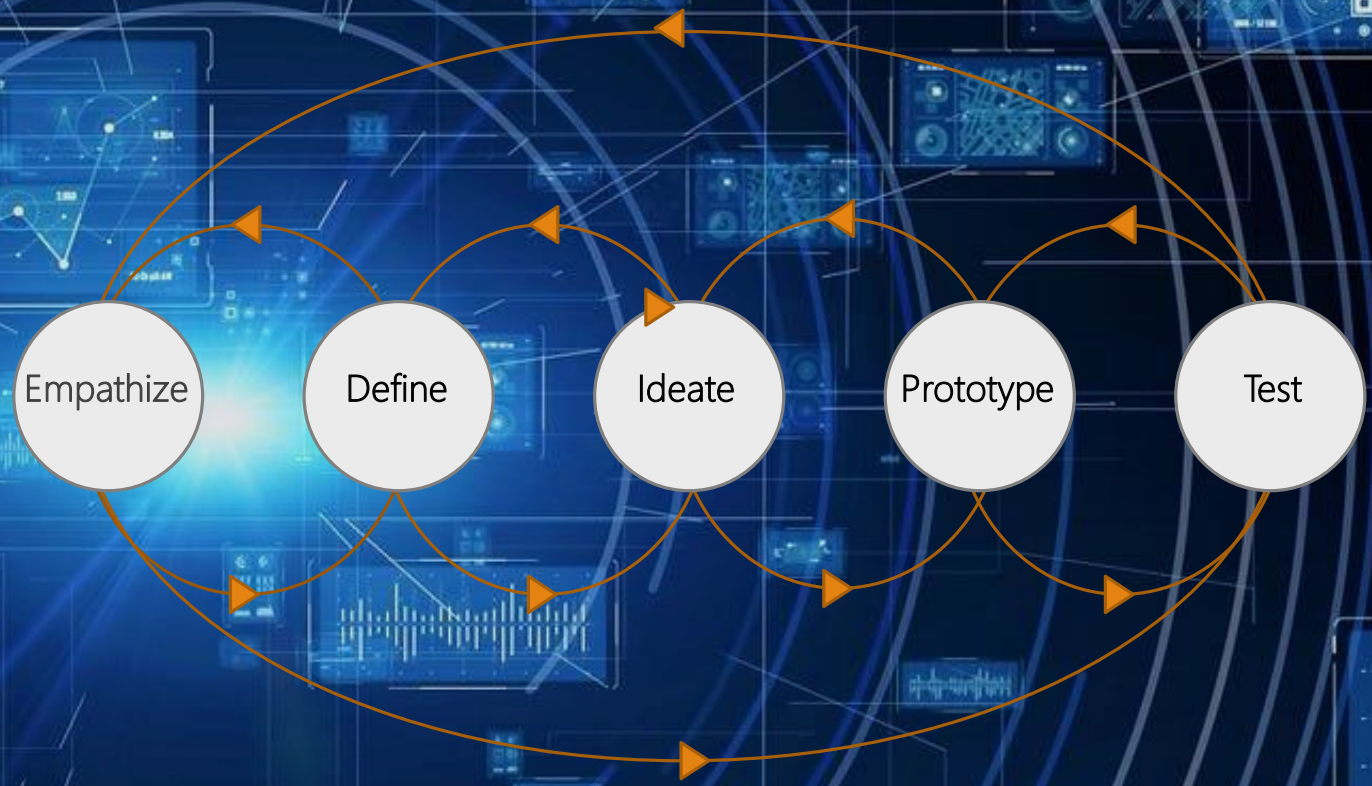
Institutional/Policy Entrepreneurs

To better serve communities and economies

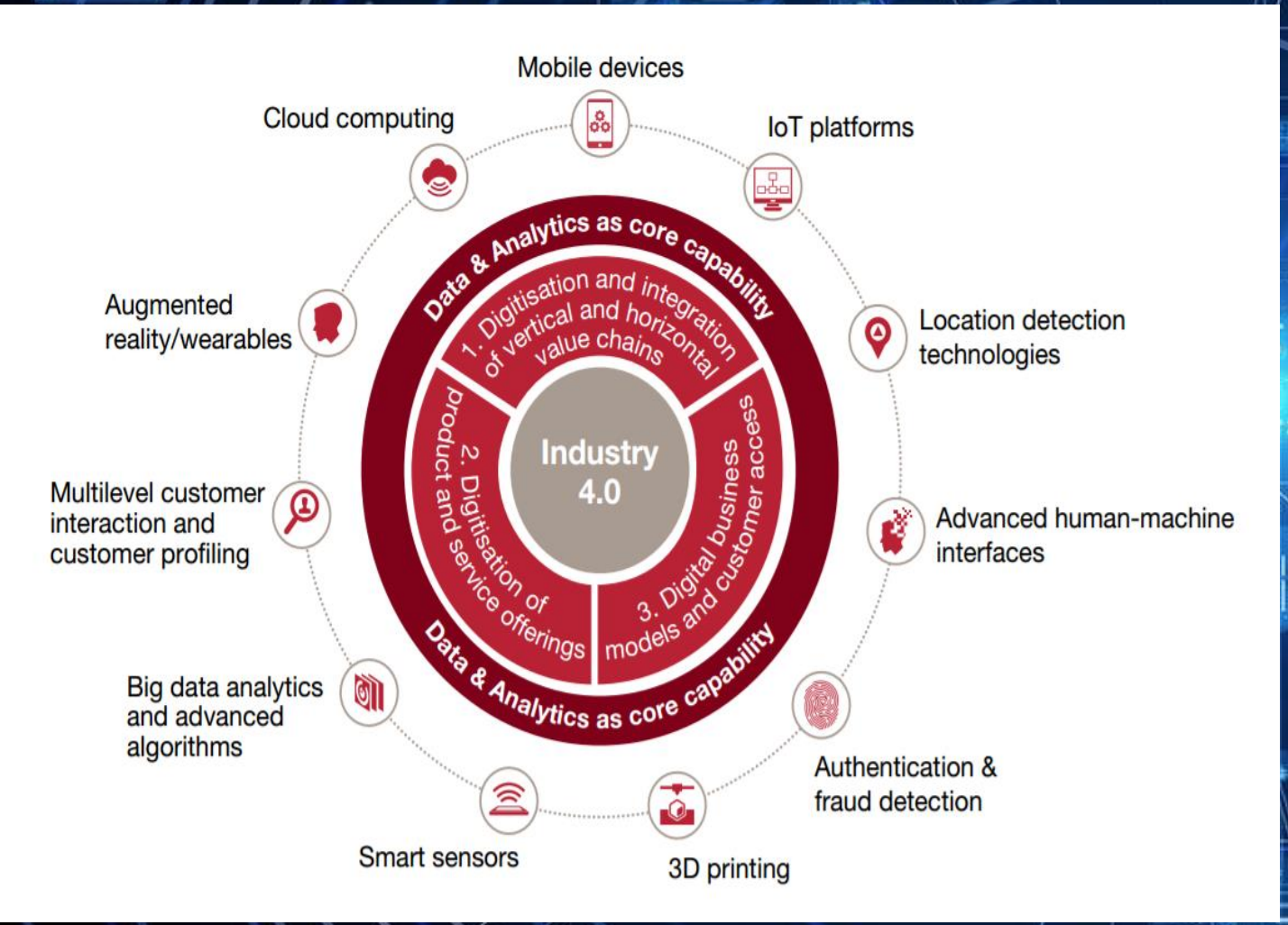
Collaborative Entrepreneurs

Multi-party collaborations to 'join-up' organizations

Designing Governance



Leveraging Industry 4.0-Challenges & Opportunities



1) An organization can drive both revenue & margin by leveraging Industry 4.0
2) Transformation opportunity: both biz. models and biz. processes
3) Digital maturity-digital intensity & transformation management
4) Enablement on ‘new skills’ fundamental
5) Digital-niche to ‘must have’ skills

From Industry 1.0 to Industry 4.0

Degree of complexity

First Industrial Revolution

based on the introduction of mechanical production equipment driven by water and steam power

First mechanical loom, 1784

Second Industrial Revolution

based on mass production achieved by division of labor concept and the use of electrical energy

First conveyor belt, Cincinnati slaughterhouse, 1870

Third Industrial Revolution

based on the use of electronics and IT to further automate production

First programmable logic controller (PLC) Modicon 084, 1969

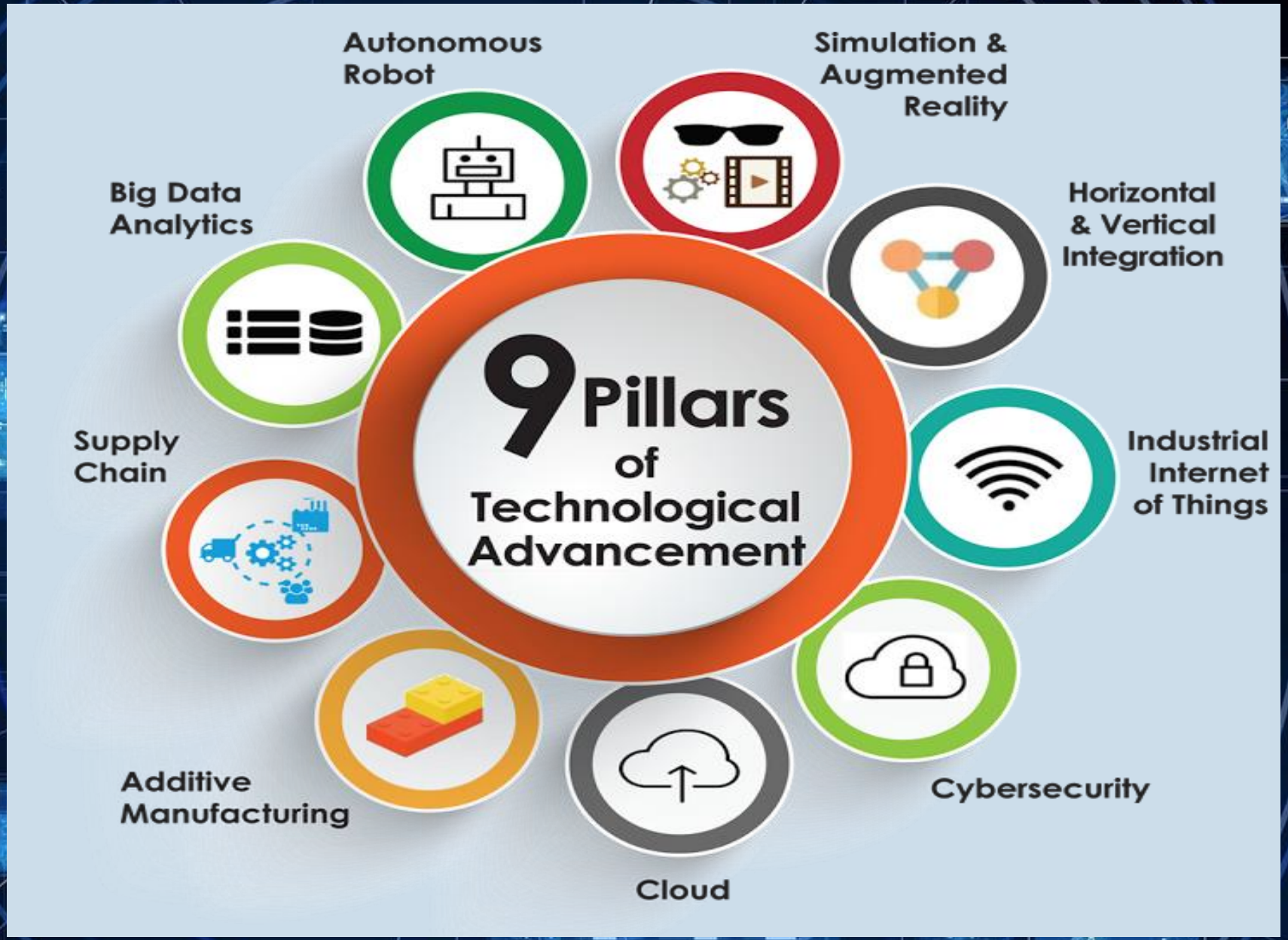
Fourth Industrial Revolution

based on the use of cyber-physical systems

1800 1900 2000 Today Time

The Industry 4.0 Environment

9 Technology Pillars – Industry 4.0

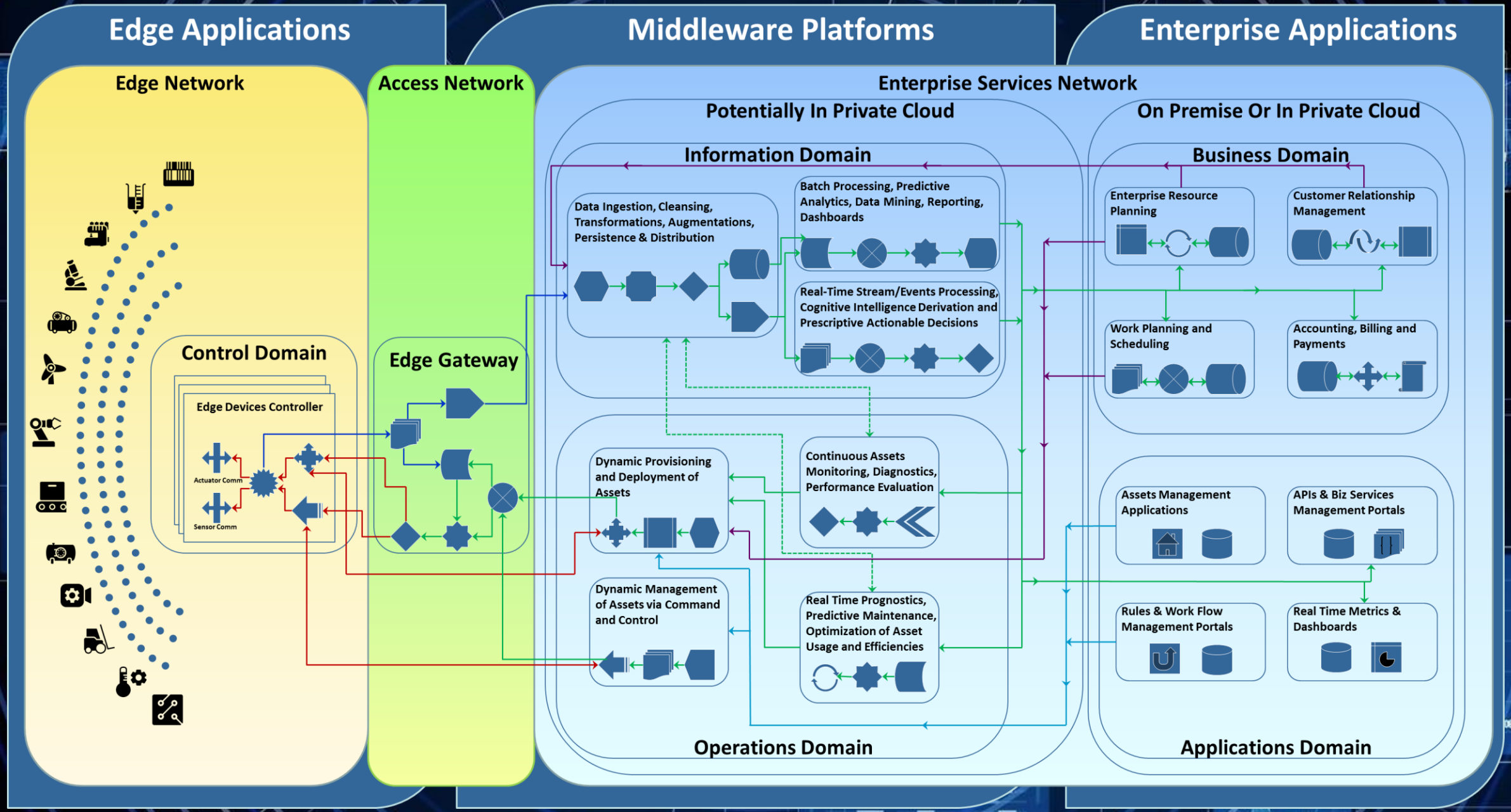


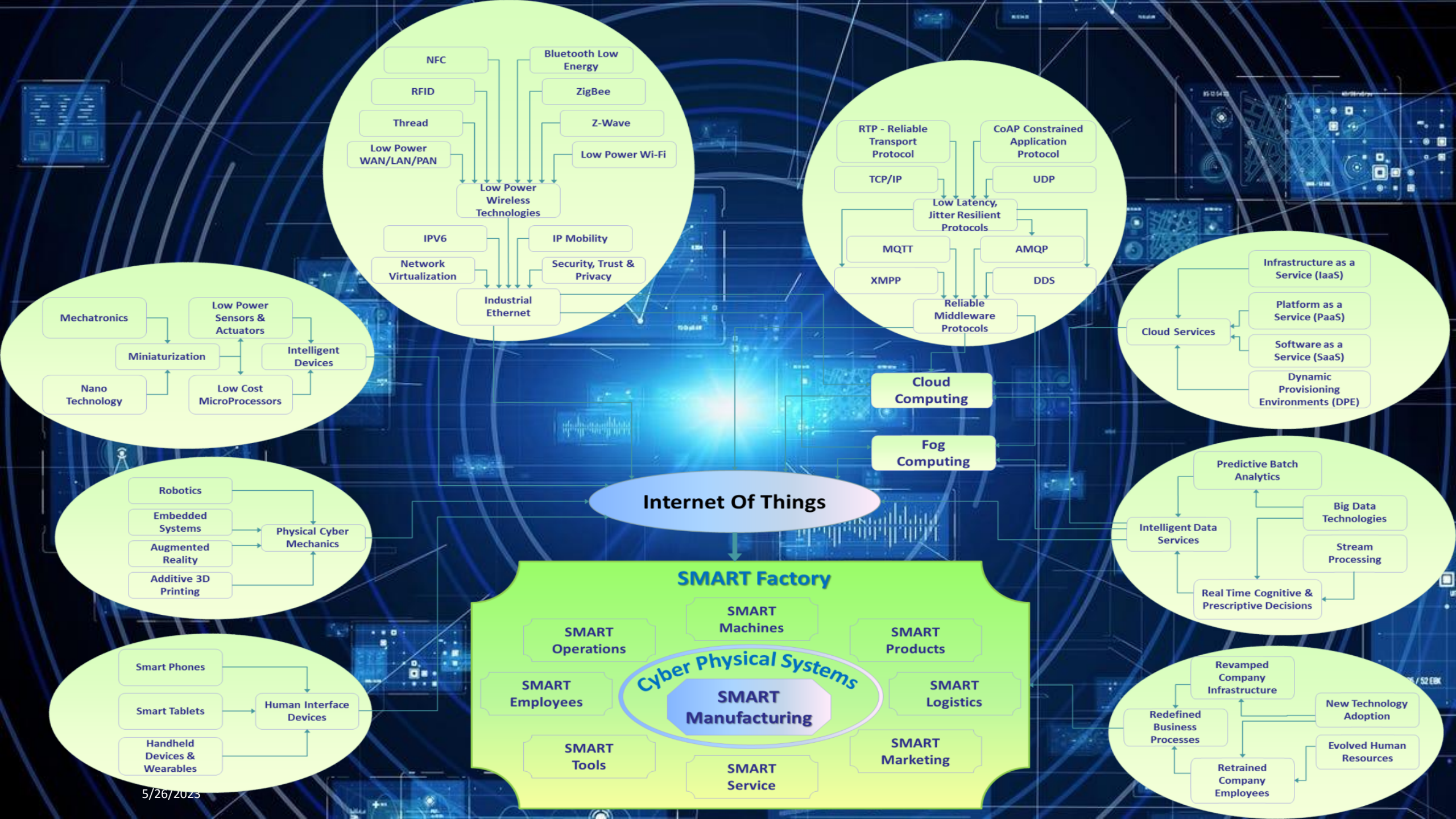
Virtual Reality

Augmented Reality

Mixed Reality

Industry 4.0 Framework


Edge Applications
Middleware Platforms
Enterprise Applications
Edge Network
Access Network
Enterprise Services Network
Potentially In Private Cloud
On Premise Or In Private Cloud
Information Domain
Business Domain
Control Domain
Edge Devices Controller
Actuator Comm
Sensor Comm
Edge Gateway
Data Ingestion, Cleansing, Transformations, Augmentations, Persistence & Distribution
Batch Processing, Predictive Analytics, Data Mining, Reporting, Dashboards
Real-Time Stream/Events Processing, Cognitive Intelligence Derivation and Prescriptive Actionable Decisions
Enterprise Resource Planning
Customer Relationship Management
Work Planning and Scheduling
Accounting, Billing and Payments
Dynamic Provisioning and Deployment of Assets
Continuous Assets Monitoring, Diagnostics, Performance Evaluation
Dynamic Management of Assets via Command and Control
Real Time Prognostics, Predictive Maintenance, Optimization of Asset Usage and Efficiencies
Assets Management Applications
APIs & Biz Services Management Portals
Rules & Work Flow Management Portals
Real Time Metrics & Dashboards
Operations Domain
Applications Domain


NFC
Bluetooth Low Energy
RFID
ZigBee
Thread
Z-Wave
Low Power WAN/LAN/PAN
Low Power Wi-Fi
Low Power Wireless Technologies
IPV6
IP Mobility
Network Virtualization
Security, Trust & Privacy
Industrial Ethernet
RTP - Reliable Transport Protocol
CoAP Constrained Application Protocol
TCP/IP
UDP
Low Latency, Jitter Resilient Protocols
MQTT
AMQP
XMPP
DDS
Reliable Middleware Protocols
Mechatronics
Low Power Sensors & Actuators
Miniaturization
Intelligent Devices
Nano Technology
Low Cost MicroProcessors
Infrastructure as a Service (IaaS)
Platform as a Service (PaaS)
Cloud Services
Software as a Service (SaaS)
Dynamic Provisioning Environments (DPE)
Cloud Computing
Fog Computing
Robotics
Embedded Systems
Augmented Reality
Additive 3D Printing
Physical Cyber Mechanics
Internet Of Things
Predictive Batch Analytics
Big Data Technologies
Intelligent Data Services
Stream Processing
Real Time Cognitive & Prescriptive Decisions
SMART Factory
SMART Machines
SMART Operations
SMART Products
Cyber Physical Systems
SMART Manufacturing
SMART Employees
SMART Logistics
SMART Tools
SMART Marketing
SMART Service
Smart Phones
Smart Tablets
Handheld Devices & Wearables
Human Interface Devices
Revamped Company Infrastructure
New Technology Adoption
Redefined Business Processes
Evolved Human Resources
Retrained Company Employees

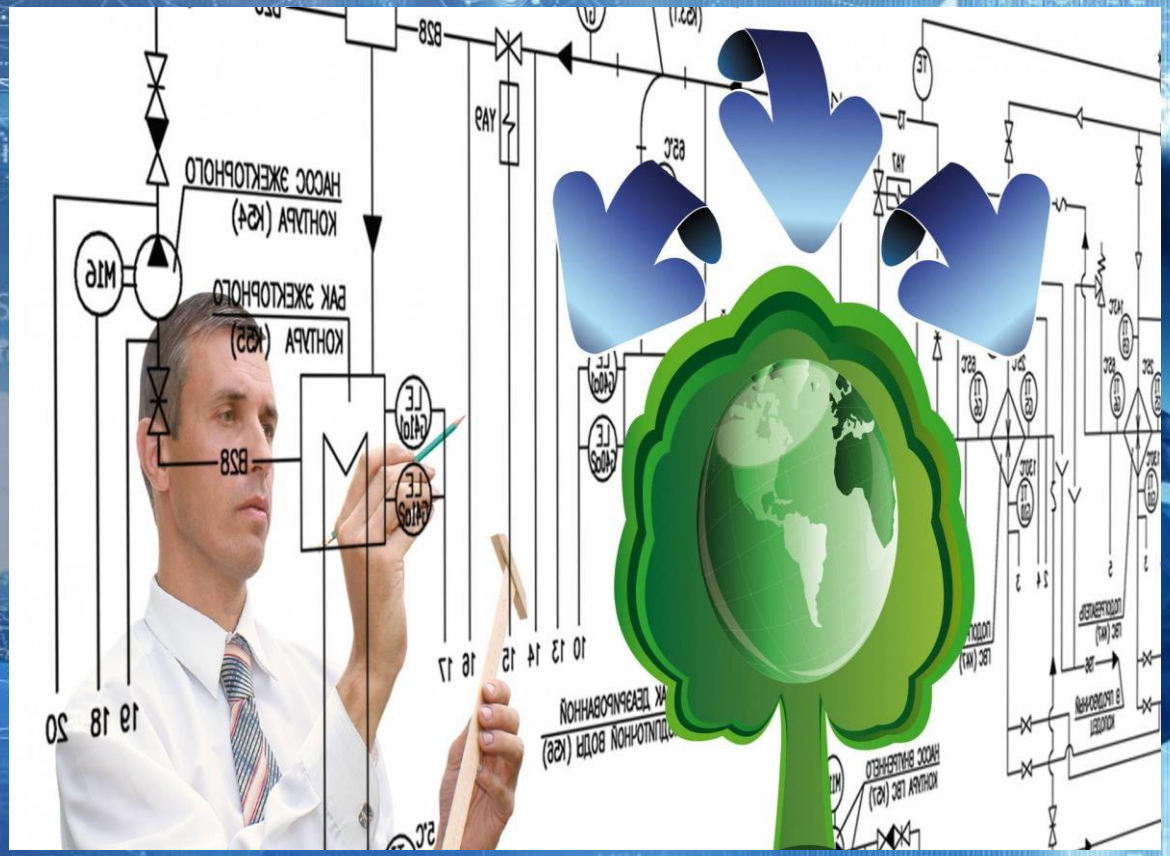
IoT – Advantages

Improved Customer Engagement – Current analytics suffer from blind-spots and significant flaws in accuracy; and as noted, engagement remains passive. IoT completely transforms this to achieve richer and more effective engagement with audiences.

IoT – Advantages

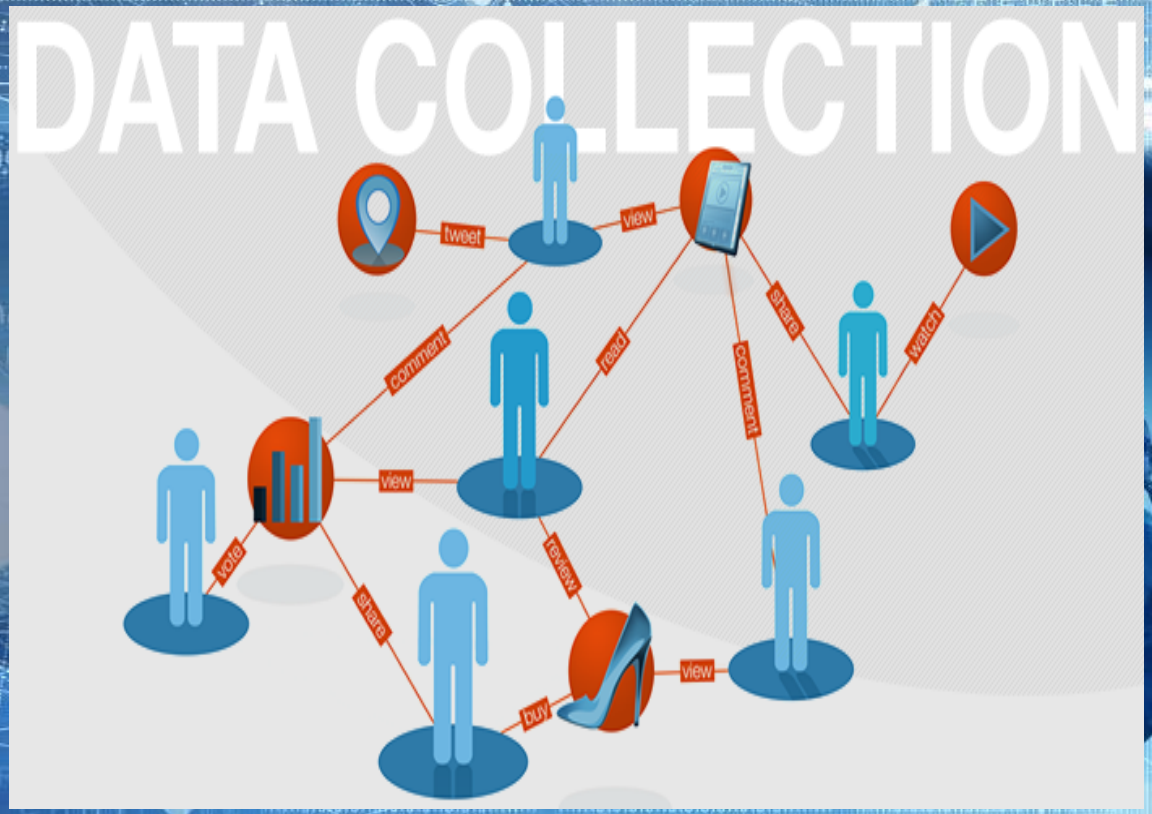
Technology Optimization – The same technologies and data which improve the customer experience also improve device use, and aid in more potent improvements to technology. IoT unlocks a world of critical functional and field data.

IoT – Advantages



Reduced Waste – IoT makes areas of improvement clear. Current analytics give us superficial insight, but IoT provides real-world information leading to more effective management of resources.

IoT – Advantages



Enhanced Data Collection – Modern data collection suffers from its limitations and its design for passive use. IoT breaks it out of those spaces, and places it exactly where humans really want to go to analyze our world. It allows an accurate picture of everything.

IoT – Disadvantages

Security – IoT creates an ecosystem of constantly connected devices communicating over networks. The system offers little control despite any security measures. This leaves users exposed to various kinds of attackers.

IoT – Disadvantages

Privacy – The sophistication of IoT provides substantial personal data in extreme detail without the user's active participation.

IoT – Disadvantages

Complexity – Some find IoT systems complicated in terms of design, deployment, and maintenance given their use of multiple technologies and a large set of new enabling technologies.

IoT – Disadvantages

Compliance – IoT, like any other technology in the realm of business, must comply with regulations. Its complexity makes the issue of compliance seem incredibly challenging when many consider standard software compliance a battle.

Gains from IIoT

Internal Benefits

- Safety and Security
- Reduce Expenses
- Conserve Resources
- Optimize Assets

External Benefits

- Increase Engagement
- Generate Revenue
- Improve Well-Being
- Enhance Services

Collective Benefits

- Predictive & Proactive maintenance
- Remote Diagnosis
- Real-Time Monitoring
- Asset/Resource Optimization

IoT VS IIoT

IoT		IIoT
Commercial or Consumer Convenience	Area of Focus	Monitoring and Managing Systems for High-stake Industries- Defense, Manufacturing, Health care & Others
Smart Devices	Focus Development	Sophisticated Machines
Sensitive Sensors, Advanced Controls and Analytics	Degree of Application	Simple Application with Low-risk Impacts
Utility-centric	Security and Risk Measures	Advanced and Robust
Functionally Independent	Interoperability	Integration with Co-existing Legacy Operations Systems
Low Scale Networks	Scalability	Large Scale Networks
Critically Monitored	Precision and Accuracy	Synchronized to Milliseconds
Easy Off-site Programming	Programmability	Remote on-site Reprogramming Required to Support New Processes
Convenience	Output	Economic Growth
Not Required	Resilience	Must be Automated to Support Fault Tolerance
Consumer Preferred	Maintenance	Scheduled and Organized

Securing IoT Devices

Authentication – IoT devices connecting to the network create a trust relationship, based on validated identity through mechanisms such as: passwords, tokens, biometrics, RFID, X.509 digital certificate, shared secret, or endpoint MAC address.

Authorization – a trust relationship is established based on authentication and authorization of a device that determines what information can be accessed and shared.

Network Enforced Policy – controls all elements that route and transport endpoint traffic securely over the network through established security protocols.

Secure Analytics: Visibility and Control – provides reconnaissance, threat detection, and threat mitigation for all elements that aggregate and correlate information.

Major benefits of digital Transformation include:-

- Improving efficiency and productivity
- Improve customer services relations
- Lead to data-driven decisions
- Eliminate redundancy
- Save costs of processes

أتمتة: Automationعمل جهاز أو عملية أو نظام بطريقة آلية، كما تعرف الأتمتة بأنها عملية تطبيق التكنولوجيا فى المراقبة والتحكم بعمليات التصنيع والأنتاج وتوصيل المنتجات والخدمات إلى الزبائن.

أمن سيبرانى : إجراءات حماية النظم والبيانات من الأختراق والقرصنة.

انترنت الأشياء: (IoT (Things of Internet قابلية تجميع البيانات من المعدات والألآت.

انترنت الأشياء الصناعي(IIoT (Things of Internet Industrial تقنية توفر إمكانية مراقبة العمليات أو أداء المعدات عن بعد، وبالتالي تمنح مهندسى الصيانه فرص اكثر لأجراء التحليلات اللازمة لتحديد المشكلات والتحكم بها قبل حدوثها.

- تحليلات تنبؤية: Analysis Predictiveطريقة للتنبؤ بوقوع الأعطال فى المعدات قبل حدوثها .
- رقمنة: Digitalizationعملية الانتقال إلى الأعمال الرقمية، أو استخدام التكنولوجيا الرقمية لتحسين إجراءات العمل والحصول عل فرص لتعظيم القيمة والربحية.

- ترقيم: Digitization،تحويل المواد ، سواء كانت مرئية أو مسموعة أو مقروءة، إلى صيغ رقمية صالحة للتداول عل الأجهزة الرقمية والأنترنت، والتخزين عل الوسائط الحديثة.

التحول الرقمى : Transformation Digital هوعملية الأستفادة من التكنولوجيا الحديثة بصورة من شأنها تطوير الطريقة التى يتم بها انجاز المهام وتحسين الثقافة السائدة فى بيئة العمل.

- حوسبة سحابية: Computing Cloudتقنية قائمة عل الشبكة العنكبوتية، حيث يتم تقديم خدمات عالية الجودة للمستخدمين بما في ذلك البيانات والبرامج من خلال خوادم موجودة فى اماكن بعيدة. ويمكن تشبيه الحوسبة السحابية بعملية الأستعانة بخدمات من مصادر خارجية.

ذكاء اصطناعي Intelligence Artificialتعليم أجهزة الحاسوب لتقوم بأعمال مماثلة لما يقوم به الأنسان كالترجمة الآلية، والتعرف عل الكلام، واتخاذ القرارات.

محاكاة: Simulationأداة لمراقبة أداء العمليات الإنتاجية في ظروف مختلفة للمصنع، باستخدام البيئة الأفتراضية.

الواقع المعزز (AR (Reality Augmentedأداة تحليل الوضع الحالى للمعدات تعتمد علي التصوير المرئى وبثه الى خبراء تحليل الأعطال.

الفضاء السحابى : System Cloudإمكانية الوصول إلى البيانات والتطبيقات عبر الأنترنت بدلاً من الأجهزة المحلية، من خلال ما تحتويه من خدمات وتقنيات تقدمها شركات كالمية مثل مايكروسوفت وغوغل وغيرها.

تحليالت صناعية Analytics Industrial هي استخدام الأنترنت فى نظم الأنترنت الصناعى للأشياء بهدف التنبؤ بالأعطال.

التحليلات الصناعية ذاتية الخدمة Analytics Industrial service-Selfهو برنامج مصمم لمساعدة خبراء العمليات عل تحليل بيانات ظروف التشغيل، و اكتساب رؤى واضحة حول عمليات التصنيع تمكنهم من اتخاذ القرارات المناسبة . كما توفر التحليلات الذاتية الخدمة إمكانية مشاركة تلك التحليلات مع مصانع مماثلة على المستوى المحلي والعالمي.

خصائص الأمن السيبرانى :-

- السرية :- وهي القدرة علي إخفاء المعلومات وحمايتها من الأشخاص المخولين بالأطلاع عليها .

الحصانة: وتعني أن البيانات محصنة من أخطار الولوج إليها وتعديلها من قبل الأشخاص غير المخولين بذلك.

الجاهزية: وهي إمكانية الدخول إلى البيانات من أي مكان أو زمان يحتاج إليها المستخدم.

الأصالة : وهي خاصية عدم السماح ألي شخص أو هيئة أن تقوم بإجراء أية عمليات علي الشبكة دون الحصول علي إذن.

عدم التنصل : يجب أن تتميز خدمات الإنترنت بعدم التنصل من مسؤولية أي خطأ يقع على الزبون.

الخصوصية: وهي حق الأشخاص والكيانات بمعرفة وتحديد الأشخاص أو الكيانات التي تتم مشاركة بياناتها معها.

خصائص الحوسبة السحابية:

ترشيد استخدام الموارد: أي أن مزود خدمة الحوسبة السحابية يستخدم أدوات الحوسبة ليقدمها إلى عدد كبير من الزبائن بدلا من أن يمتلك كل زبون الأدوات الخاصة به.

الخدمة عند الطلب: و هى خاصية تتيح للمستخدم معرفة الطاقة التخزينية للفضاء السحابي ومدى توفر عمليات الحوسبة، وذلك بشكل مستمر وسهل دون الحاجة إلى الأتصال بمزودي الخدمة.

سهولة الصيانة: أي أن الخوادم يمكن صيانتها بسهولة ، وهذا يضمن استمرار الخدمة وعدم تعرضها لتوقفات طارئة أو أعطال غير متوقعة.

مرونة الوصول إلى الخدمة: حيث يمكن للمستخدم أن يقوم بتحميل البيانات من أي جهاز متصل بالأنترنت في اي مكان بالعالم.

الجاهزية: أي أن الخدمة متوفرة بشكل دائم، في أي وقت ويمكن للمستخدم زيادة الطاقة التخزينية فى اي وقت يريد، عندما يحتاج إلى تخزين كمية أكبر من البيانات.

التلقائية: حيث تقوم منظومة الحوسبة السحابية بإجراءالتحليلات بشكل تلقائى وتدعم إمكانية القياس عند مستوى محدد من الخدمات وبالتالى مراقبة معدل الأستخدام والتحكم بنسبته، وتقديم تقرير حول ذلك بشفافيه ودقة الي كل من الشركة المضيفة او الزبون.

الاقتصادية: يعتبر مشروع الحوسبة السحابية مشروعا مربحا لا يحتاج الا لأستثمار مبلغ محدود لشراء المخدمات ولمرة واحدة بدون تكاليف تشغيل سنوية أو شهرية. يتم بعدها تقديم الخدمات للعديد من المستفيدين .

الأمان: تعتبر خاصة الأمان من أفضل الخصائص التي تميز تقنية الحوسبة السحابية، حتي في حال تلف أحد المخدمات فإن البيانات لا تتلف ويمكن استرجاعها بسهولة. كما تتميز اجهزة تخزين البيانات بصعوبة اختراقها من قبل القراصنة.

الدفع حسب الأستهلاك: حيث أن المستخدم يدفع فقط رسوم الخدمة أو السعة التخزينية التي يحتاجها دون دفع رسوم إضافية، وفى العديد من الحالات يمنح المستخدم سعة تخزينية مجانية.

قابلية القياس: يمكن للمستخدم الأطلاع على مستوى استهلاكه للخدمة من خلال حصوله عل تقرير ملف مفصل من مزود الخدمة يتضمن تفاصيل الأستخدام والتكلفة.

المدن الذكية

مفهوم التحول الرقمى

يعرف التحول الرقمي بأنه عملية انتقال الشركات إلى نموذج عمل يعتمد على التقنيات الرقمية في ابتكار المنتجات والخدمات، وتوفير قنوات جديدة من العائدات وفرص تزيد من قيمة منتجها.

خطوات التحول الرقمى

1. بناء استراتيجية رقمية وإجراءات التحسين
2. قياس الامكانيات الرقمية الحالية
3. تحديد أفضل هيكل عمل لأنشطة التسويق الرقمي
4. تحديد المتطلبات لخطط الأستثمار
5. تحديد عوائق التكامل الرقمي
6. إدارة التغيير للتحول الرقمي

فوائد التحول الرقمي

التحول الرقمي له فوائد عديدة ومتنوعة ليس فقط للعملاء والجمهور ولكن للمؤسسات والشركات أيضاً

- يوفر التحول الرقمي التكلفة والجهد بشكل كبير
- يحسن الكفاءة التشغيلية وينظمها
- يعمل على تحسين الجودة وتبسيط الأجراءات للحصول على الخدمات المقدمة للمستفيدين
- يخلق فرص لتقديم خدمات مبتكرة وابداعية بعيدا عن الطرق التقليدية في تقديم الخدمات
- يساعد التحول الرقمي المؤسسات والشركات على التوسع والأنتشار في نطاق أوسع والوصول إلى شريحة أكبر من العملاء والجمهور.

التحول الرقمي ضرورة في تحسين كفاءة الؤسسات

أصبح التحول الرقمي من الضروريات بالنسبة لكافة المؤسسات والهيئات التي تسعى إلى التطوير وتحسين خدماتها وتسهيل وصولها للمستفيدين ،والتحول الرقمي لا يعني فقط تطبيق التكنولوجيا داخل المؤسسة بل هو برنامج شاملً .

وأيضا كيفية تقديم الخدمات للجمهور المستهدف لجعل الخدمات تتم بشكل أسهل وأسرع .

ويعني التحول الرقمي بكيفية استخدام التكنولوجيا داخل المؤسسات والهيئات سواء الحكومية أو القطاع الخاص على حد سواء فهو يساعد على تحسين الكفاءة التشغيلية وتحسين الخدمات التي تقدمها للعملاء والجمهور المستهدف من تلك الخدمات،

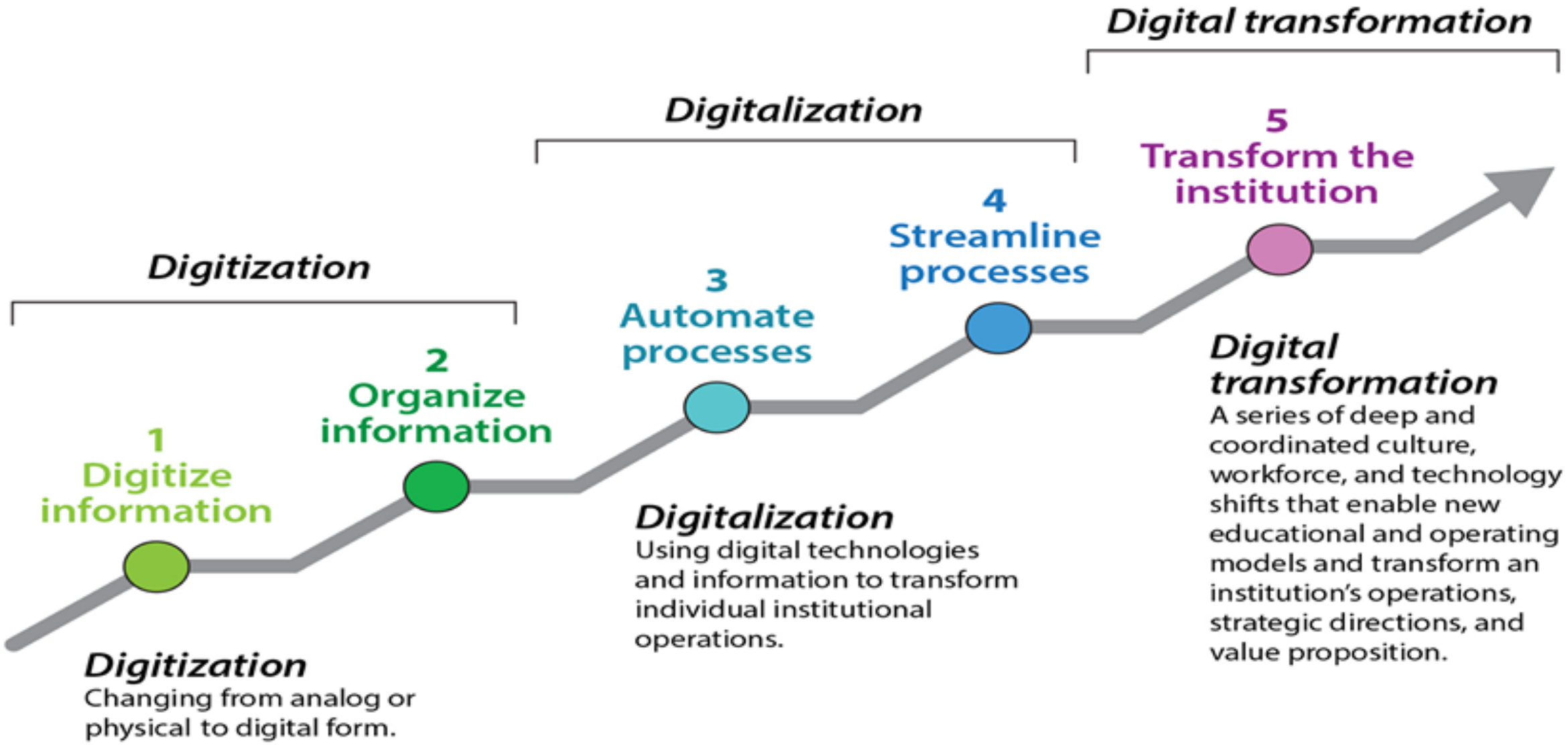
فهو يقوم على توظيف التكنولوجيا بالشكل الأمثل مما يخدم سير العمل داخل المؤسسة في كافة أقسامهاً في تعاملها مع العملاء والجمهور لتحسين الخدمات وتسهيل الحصول عليها مما يضمن توفير الوقت والجهد في آن واحد.

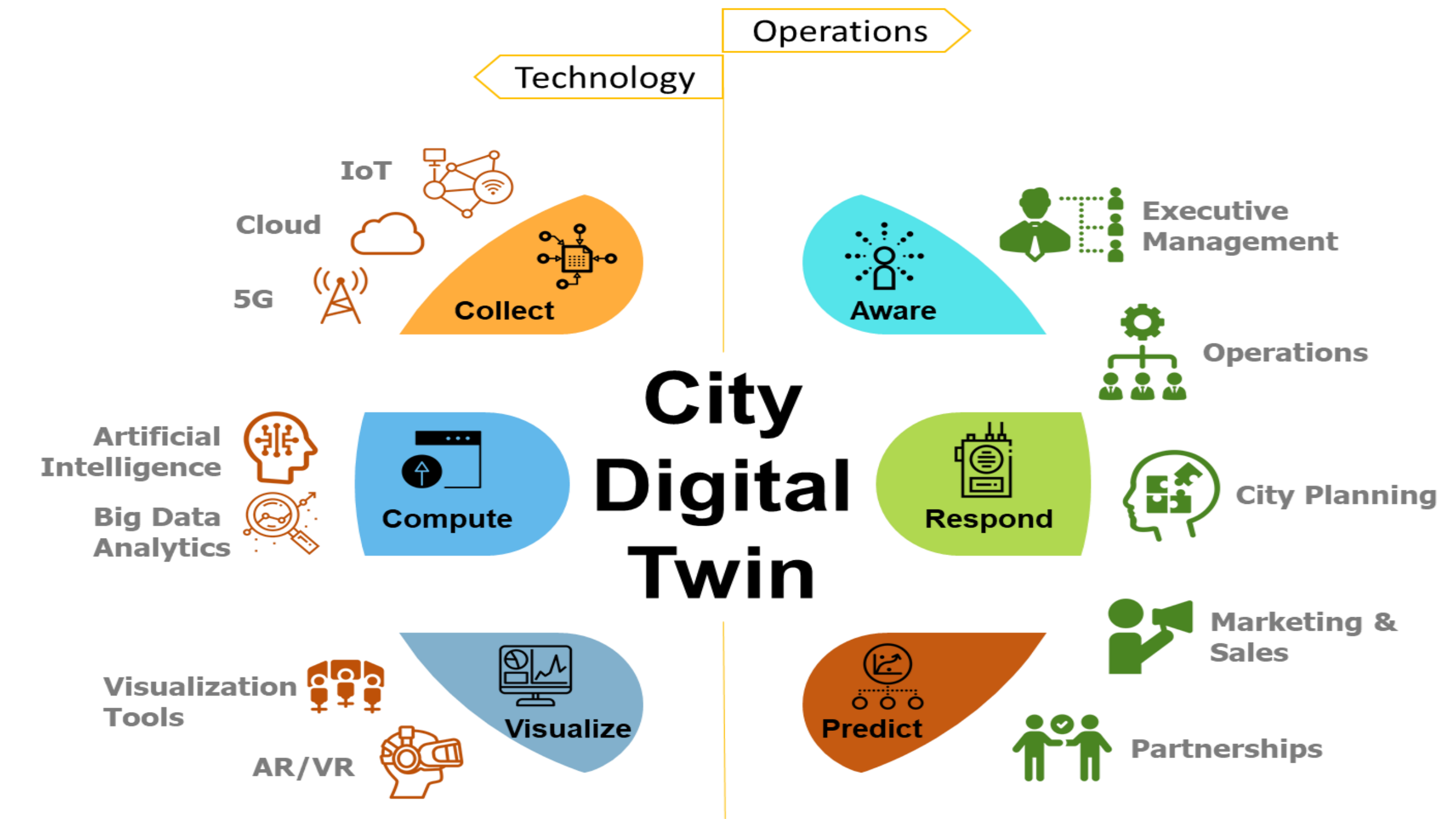
حوكمة التحول الرقمي

أدى التطور السريع وازدياد حجم المعلومات الى تعقيد عملية التحكم والأستفادة من التطبيقات التي إنتشرت في شتى مجالات العمل وعلى جميع المستويات بصورة لا غنى عنها لتحقيق التقدم وأداء الأعمال بفعالية وكفاءة ولا يخفى ما رافق هذا التقدم من المجازفات سواء أكانت مخاطر أم فرص وبالتزامن مع الأنتشار الواسع للتقنية ظهرت ضرورة الترابط بين التقنية والحوكمة والأعمال وتم تعريف العديد من المفاهيم والمصطلحات التي تهدف إلى تطوير بيئة الأعمال وتحسينها وتكاملها.

ومن أهم هذه المفاهيم :-

- الحوكمة والتحول الرقمي وإدارة الخاطر و هيكلة العمليات والأجراءات و التصميم التقني
- كما ظهرت مفاهيم مجمعة مثل الحوكمة التقنية و حوكمة التحول الرقمي.
- و برزت هذه المصطلحات بصورة هامة وحيوية مترافقة مع إستراتيجيات المؤسسات للتطوير و الحد من املخاطر و التلاعب.


Digital transformation
Digitalization
Digitization
1
Digitize information
2
Organize information
3
Automate processes
4
Streamline processes
5
Transform the institution
Digitization
Changing from analog or physical to digital form.
Digitalization
Using digital technologies and information to transform individual institutional operations.
Digital transformation
A series of deep and coordinated culture, workforce, and technology shifts that enable new educational and operating models and transform an institution's operations, strategic directions, and value proposition.


Operations
Technology
IoT
Cloud
5G
Collect
Aware
Executive Management
Operations
City Planning
Marketing & Sales
Partnerships
Predict
Visualize
Visualization Tools
AR/VR
Compute
Artificial Intelligence
Big Data Analytics
Respond
City Digital Twin

العوائد الاقتصادية جراء التحول الرقمي فى القطاعات الصناعية

1. خلق خريطة صناعية ومناطق صناعية متطورة بما يتماشى مع التكنولوجيا الصناعية المتقدمة
2. إستخدام التقنيات الحديثة في كل التخصصات والمجالات والأقتصادات والصناعات
3. المجتمع الشبكي الرقمي فى القطاعات الصناعية سيؤدي إلى اختصار الوقت وخفض التكلفة وتحقيق مرونة أكبر وكفاءة أكثر في العملية الأنتاجية
4. ظهور المصانع الذكية المرتبطة بأجهزة استشعار موصلة بالأنترنت والتي تكشف بدورها عن الأعطال قبل وقوعها
5. إنجاز مراحل عملية الأنتاج بالشكل الذي يحد من إهدار مدخلات الأنتاج مما يعظم من الأيرادات ويخفض من تكاليف الأنتاج
6. تحقيق الربط الفعلي بين الصناعة والمؤسسات التعليمية ومراكز البحث العلمي لتقديم حلول وابتكارات ومبادرات لتطوير الصناعة

التحول الرقمي في مجال الخدمات المالية

في مجال الخدمات المالية، ازداد التحول الرقمي بشكل كبير. وأصبحت التقنيات الناشئة مثل بلوك تشين ، تقنية القياسات الحيوية، والذكاء الأصطناعي ، وتقنيات الواقع المعزز من المتوقع لها أن تسود لسنوات قليلة.

في الماضي، لم تكن الصناعة المصرفية تتعرض لمواجهة هذه التحديات الرقمية في كل عناصر موارد إيراداتها. وأدت تقنيات مثل للدفع المباشر، وبلوك تشين الذي يمكن من الدفع بالعملة الأفتراضية، والبنوك الأفتراضية، من حيث التحول الكامل في كيفية تخزين القيمة، وانتقالها واستثمارها. ومع حدوث تحولً لقوتها.

العوائق التي تعرقل عملية التحول الرقمي

توجد العديد من العوائق التي تعرقل عملية التحول الرقمي داخل المؤسسات والشركات منها:-

1. نقص الكفاءات والقدرات المتمكنة داخل المؤسسة والقادرة على قيادة برامج التحول الرقمي والتغيير داخل المؤسسة .
2. نقص الميزانيات المرصودة لهذه البرامج .
3. التخوف من مخاطر أمن المعلومات كنتيجة لأستخدام الوسائل التكنولوجيه.

التحول الرقمي و المستقبل

سيكون مدى ذكاء الدول في بناء وإدارة وتشغيل الحكومات والبنى التحتية والأعمال واحدا من أهم العوامل التي تحدد مستقبل شعوبها. فالقادة يتطلعون إلى تحسين الكفاءات وتقليل الأنفاق وتطبيق الخدمات الجديدة بسرعة ومرونة. هناك إمكانات ضخمة في الشرق الأوسط لبناء مجتمعات فعالة، تنافسية ومستدامة عبر التحول الرقمي.

مفهوم التحول الرقمي

الأستثمار في الفكر وتغيير السلوك لأحداث تحول جذري في طريقة العمل، عن طريق الأستفادة من التطور التقنى الكبير الحاصل لخدمة المستفيدين بشكل أوسع وأفضل. ويوفر التحول الرقمي إمكانيات ضخمة لبناء مجتمعات فعالة، تنافسية ومستدامة، عبر تحقيق تغيير جذري في خدمات مختلفة الأطراف من مستهلكين وموظفين ومستفيدين، مع تحسين تجاربهم وإنتاجيتهم عبر سلسلة من العمليات المتناسبة، مترافقة مع إعادة صياغة الأجراءات اللازمة للتفعيل والتنفيذ.

فوائد التحول الرقمي

- استبدال العمليات التقليدية بالرقمية.
- زيادة وقت التفكير في التطوير.
- تغيير نماذج العمل وتغيير العقليات.
- زيادة كفاءة سير العمل وتقليل الأخطاء.
- تسريع طريقة العمل اليومية.
- تطبيق خدمات جديدة بسرعة ومرونة.
- تحسين الجودة وتطوير الأداء.
- زيادة الأنتاجية وتحسين المنتجات.
- زيادة رضا المستفيدين.
- تحسين جدوى الأستثمار.

الإعداد وتهيئة البيئة الرقميه

- ✓ بناء استراتيجية رقمية وإجراءات التحسين.
- ✓ قياس الأمكانيات الرقمية الحالية.
- ✓ تحديد أفضل هيكل عمل للبيئة الرقميه.
- ✓ تحديد المتطلبات لخطط الأستثمار .
- ✓ تحديد عوائق التكامل الرقمي.
- ✓ إدارة التغيير للتحول الرقمي.

مفهوم المدن الذكية

المدن الذكية عبارة عن مدن تعتمد على التقنيات الإليكترونية الحديثة، والتقنيات الرقمية التى تخدم الأفراد بشكل كبير في تلبية حاجاتهم اليومية، كما تعزز الأبتكار والإبداع في الأفراد، حيث يبتكرون أنظمة يستطيع الإنسان العيش فيها بصورة واقعية، لكنها في البداية كانت خيالية، فقامت المدن الذكية بتلبية أحلام الأفراد لتكون واقع يمكن العيش فيه.

خصائص المدن الذكية

- المجتمع الذكي
- المعيشة الذكية.
- الحوكمة الذكية
- النقل الذكي.
- البيئة الذكية.

مهام ومسؤوليات مسؤول التحول الرقمي

1. تحديد وتطوير العمليات لتحسين الكفاءة والفعالية التنظيمية الشاملة (إدارة البيانات ، الوثائق ، نشر المعلومات ، وما إلى ذلك).
2. توفير القيادة الأستراتيجية والتفكير الإبداعي المرتبط بتحليل اتجاهات التكنولوجيا وتحديد فرص جديدة للمساعدة في دفع استراتيجيات النمو التنظيمي.
3. الحفاظ على فريق مؤهل للغاية.
4. المسؤولية الكاملة عن جميع أوجه التوجيه والتدريب والتطوير وكذلك الأستعراضات الدورية والسنوية.
5. تقييم الأداء الحالي للأبتكار من خلال الأستثمارات التقنية.
6. دعم وتطوير التقنيات لتقديم أفكار جديدة تمكن من تحويل الأعمال.

أكبر التحديات للتحول الرقمي

- تحسين تجربة العملاء.
- توليد مشاركة أعلى للموظفين بالمؤسسة المعنية .
- الحفاظ على المواهب الحالية وجذب مواهب جديدة .
- إعادة النظر في نماذج واستراتيجيات الأعمال.

اكتساب قدرات جديدة كليا في:-

- تحليالت البيانات
- التقنيات المتنقلة
- التواصل الأجتماعي

الرقمنة Digitalization

فتعني استعمال التكنولوجيات والبيانات لغرض تحسين الأداء والإنتاجية من خلال خلق بيئة أعمال رقمية، حيث تستخدم فيها المعلومات الرقمية بشكل أساسي . كما ترمز عملية الرقمنة إلي إجراءات الأنتقال إلي الأعمال الرقمية، أو استخدام التكنولوجيا الرقمية لتحسين جودة العمل والحصول عل فرص لتعظيم القيمة والربحية.

من الأمثلة التي توضح معني عملية الرقمنة: عمليات تحليل البيانات التي تم تجميعها من مجموعة أجهزة مرتبطة بشبكة الأنترنت، بغرض إيجاد أفضل الطرق لتعظيم الأرباح، أو استخدام التكنولوجيا الرقمية، في تحويل عمليات إعداد التقارير وجمعها وتحليل بياناتها بشكل لحظي واستعمال النتائج في تخفيف الأخطار ، وتعظيم الكفاءة في المشاريع المستقبلية .

Digital Transformation
Techniques

Additive Manufacturing (AM):-

Technology that manufactures objects from Computer Aided Design (CAD) sketches by adding a layer of material at a time, falls into the category of Additive Manufacturing. This includes 3D Printing, layered manufacturing and additive fabrication as well as Rapid Prototyping (RP) and Direct Digital Manufacturing (DDM).

التصنيع الأضافى :-

تقنية صنع المواد من مخططات مصممة حاسوبيا المادةً عن طريق إضافة طبقات فوق بعضها البعض. ومن تطبيقاتها الطباعة الثلاثية الأبعاد والتصنيع الطبقي والتصنيع الإضافي والتصنيع السريع من النماذج الأولية والتصنيع الرقمي المباشر.

Advanced Manufacturing:-

New industrial technologies that integrate software into the manufacturing process. The process of leveraging the most advanced technology available at the current time in order to maximize the output and/or product quality of a manufacturing facility.

الصناعة المتقدمة:

تقنية صناعية جديدة توظف البرامج الحاسوبية في العمليات الصناعية، وتستفيد من أحدث التقنيات المتاحة لتعزيز معدل الإنتاج أو جودة المنتج أو كليهما في منشأة صناعية إلى أفضل حد.

Artificial intelligence (AI):-

Also called machine intelligence. Computer science learning algorithms capable of performing tasks that normally require human intelligence and beyond (e.g. visual perception, speech recognition and decision-making).

الذكاء الأصطناعى:-

يدعى أيضا الذكاء الآلي، وهو مجموعة خوارزميات حاسوبيةً مهيأه للتعلّم وقادرة على أداء مهام تحتاج عادة إلى ذكاء بشري وعوامل أخرى (مثل: الإدراك البصري والتعرف على الكلام واتخاذ القرار).

Augmented reality (AR):-

This new technology adds digital information to existing environmental information, displaying them together to provide a composite picture that is much more informative. Unlike Virtual Reality, Augmented Reality does not create a totally artificial environment, but overlays the new information onto the real one.

الواقع المعزز:-

تقنية تضيف معلومات رقمية إلى معلومات مستقاة من البيئية المحيطة، فتعرضها معا عبر صورة مركبة غنية بالمعلومات. وعلى عكس تقنية الواقع الافتراضي لا تعرض تقنية الواقع المعزز بيئية اصطناعية بالكامل وإنما تدمج المعلومات الجديدة مع المعلومات المستقاة من الواقع.

Big Data Analytics:-

Industry 4.0 operation relies on digitally connected devices, with a large volume of high quality data being recorded, processed and stored at any point in time. Big Data Analytics has enabled the Smart Factory to examine these huge data sets to make associations and spot patterns and trends. These can be used for purposes such as production scheduling, planning predictive maintenance and the prevention of bottlenecks.

تحليل البيانات الضخمة:

تعتمد الثورة الصناعية الرابعة على أجهزة متصلة رقميًا مع توفر كم كبير من بيانات عالية الجودة ت سجل وتُعالج وتخزن في اي وقت من الأوقات. ّ وقد مكن تحليل البيانات الضخمة "المصنع الذكي" من سبر هذا الكم الهائل من مجموعات البيانات و إيجاد الروابط بينها، وتحديد الأنماط والتوجهات المتكررة فيها، وهذه في جدولة الإنتاج، والتخطيط لتنفيذ أنشطة الصيانة وتجنب معوقات الأنتاج

Bitcoin:-

Bitcoin is a new currency that was created in 2009 by an unknown person using the alias Satoshi Nakamoto. Transactions are made with no middle men – meaning, no banks! Bitcoin can be used in online shopping and hotel booking, etc.

بتكوين:-

عملة إلكترونية جديدة برمجها شخص مجهول في ٢٠٠٩ مستخدما اسما مستعارا (ساتوشي ناكاموتو). تجرى التداولات النقدية بهذه العملة من دون وسيط، أي من دون بنوك، ويمكن استخدامها في التسوق عبر الإنترنت وحجز الفنادق وغير ذلك.

Blended Workforce:-

A labor force involving close collaboration between humans and intelligent machines in the form of augmentation. Examples include humans collaborating with robots on factory floors or augmented reality applications to assist technicians in complex repair tasks

القوى العاملة المختلطة:-

أسلوب عمل يشمل تعاونا وثيقا بين الإنسان والآلات الذكية، بحيث يعزز بعضهما الآخر؛ كتعاون الإنسان مع الروبوتات في المصانع، وكتطبيقات الواقع المعزز التي تعين الفنيين على تنفيذ عمليات الصيانة المعقدة.

Blockchain:-

A digitized, decentralized, public ledger of all crypto currency transactions. Constantly growing as ‘completed’ blocks (the most recent transactions) are recorded and added to it in chronological order, it allows market participants to keep track of digital currency transactions without central recordkeeping.

بلوك تشين (سلسلة الكتل أو قواعد البيانات المتسلسلة)

منصة رقمية عامة لامركزية تعمل كدفتر حساب لجميع عمليات تداول العملات الرقمية مثل عملة البتكوين . وتنمو هذه العمليات باستمرار في هيئة كتل مكتملة تسجل وتضاف الي المنصة وفقً ترتيب زمني.. وتتيح المنصة أيضاً للمشاركين في السوق تعقب عمليات تداول العملة الرقمية دون حفظها في سجل مركزي.

Cloud Computing:-

Using a network of remote servers to host your data on the internet rather than on your personal computer where you can use various services, such as software development platforms, servers, storage and software, over the internet, often referred to as the "cloud."

الحوسبة السحابية:-

استخدام شبكة من الخوادم الحاسوبية عن بعد لحفظ البيانات ا عن الحاسوب الشخصي. ويمكن ً الشخصية على الإنترنت عوض لمستخدم الحوسبة السحابية – أو "السحابة" – الاستفادة من خدمات متعددة متاحة عبر الإنترنت مثل منصات تطوير البرامج أو الخوادم الحاسوبية أو ذاكرات التخزين.

Cloud Robotics:-

Shared intelligence. Nowadays smartphones, tablets and computers utilize data and processing power from the cloud as a matter of course. In the context of Industry 4.0, robots too will be able to access decentralized data in networks or in the cloud, thereby significantly boosting their performance and flexibility.

الربوتات السحابية:-

تعني الروبوتات السحابية العمل وفق مبدأ الذكاء المشترك. وأصبح من البديهي اليوم استخدام الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية والحواسيب للبيانات وتقنيات معالجة البيانات، وستتمكن روبوتات الثورة الصناعية الرابعة من تعزيز أدائها ومرونتها كثيرا ً باستخدام بيانات لامركزية متاحة في الشبكات أو السحابة.

Cyber Security:-

The protection of internet-connected systems, including hardware, software and data, from cyber attacks.

الأمن السيبراني:-

حماية الأنظمة المتصلة بالإنترنت – كالبيانات والأجهزة – من الهجمات الإلكترونية.

Decentralized intelligence:-

Decentralized intelligence will play an important role in Industry 4.0. All parties can communicate with one another – workpiece with machine, machine with machine or with higher-level processes. No central "brain" will control and monitor the things, but rather autonomous production units will carry out this function for both heterogeneous and homogeneous teams. Decentrality makes for greater flexibility and quicker decisions. Intelligence evolves in the swarm or through joint networking with the cloud.

الذكاء اللامركزى:-

سيضطلع الذكاء اللامركزي بدور محوري في الثورة الصناعية ّ الرابعة؛ إذ ستتمكن جميع الأطراف من التواصل مع بعضها ِ البعض: المنتج مع الأله المنتجه له، والآلة مع آلة أخرى او مع عمليات في مستوى أعلى. ولا يوجد للذكاء اللامركزي "دماغ" رئيسي يتحكم بكل شيء ويراقبه، إنما تؤدي ذلك وحدات ّ إنتاج ذاتية التحكم زتخدم الفرق المتغايرة والفرق المتجانسة، وتعزز اللامركزية المرونة وتسرع في اتخاذ القرار. أما الذكاء فيتطور بتنامي ُسر كميات المعلومات والبيانات المتاحة أو من خلال التواصل المشترك مع السحابة.

Digital Disruption:-

An effect that changes the fundamental expectations and behaviors in a culture, market, industry or process that is caused by, or expressed through, digital capabilities, channels or assets.

ثورة رقمية (تشويش رقمى)-:

تحول يثور على الأمور التقليدية و تتسبب به تقنيات أو وسائط أو َ قنوات أو موجودات رقمية ناشئة أو يعبر عنه من خلالها ويؤدي إلى تغيير في التوقعات والسلوكيات الرئيسة لأي ثقافة أو سوق أو صناعة أو عملية.

Digital Labor:-

Smart sensors, machines (e.g. robots) or intelligent systems that can do parts of the jobs that only humans used to do.

عامل رقمي:-

جهاز استشعار أو آلة كالروبوت أو نظام ذكي يستطيع أداء جزء من العمل لم يكن ينفذه سابقا الا البشر.

Digital Native:-

A person who was born into the world of digital technology. They typically have a high level of intuition and understanding of using technology and the Internet.

مواطن رقمي :

الشخص الذي ولد في العصر الرقمي، ويتسم غالبا بقدر عال من الذكاء والاستيعاب في استخدام التقنية والإنترنت.

Virtual Shadow:-

Virtual image of real things. The digital shadow is a digital image of a real object. These data contain both the current status and the desired status of the object, the possible ways and processes for achieving the desired status, and the history of what the object has already gone through.

ظل رقمي :

صورة افتراضية أو رقمية لشيء حقيقي موجود في الواقع. وتشمل هذه البيانات الوضع الحالي للشيء، والوضع المرجو له، والسبل والعمليات الممكنة لتحقيق ذلك الوضع المرجو، وما تعرض له حتى وصل إلى وضعه الحالي.

Digital Supply Chain:-

Transcending all boundaries. The digital supply chain merges the major business processes of all parties involved – from the suppliers to the manufacturer and the end customer.

سلسلة إمداد رقمية :

سلسلة تتجاوز كل الحواجز عبر دمج إجراءات العمل الرئيسية . لجميع الأطراف ذوي العلاقة – بدءا بالمورد ومرورا بالمصنعً ووصولا الي الزبون – في منظومة موحدة.

Digitization:-

The process of moving information onto a format that can be understood by a computer in order for that data to be used in computational calculations.

الرقمنة:

عملية تحويل المعلومات إلى صيغة تمكن الحاسوب من قرائتها واستخدامها في عملياته الحسابية.

Encryption

Encoding a message or information in such a way that only authorized parties can access it. It is the method by which plaintext or any other type of data is converted from a readable form to an encoded version that can only be decoded by another entity if they have access to a decryption key. Encryption is important for providing data security, especially for end-to-end protection of data transmitted across networks.

التشفير:

تشفير الرسائل أو المعلومات كي لاّ يطلع عليها الا المخول لذلك؛ إذ يحول النص العادي أو غيره من البيانات من صيغة مقروءة إلى رموز مشفرة لا تفك إلا بمفتاح تلك الشفرة. و التشفير ُ ّ ضروري للحفاظ على أمن البيانات، ً خصوصا البيانات المنقولة بين طرفين عبر شبكة إلكترونية.

Factories of the future (FoF):

A revolution in manufacturing processes based on new technologies and innovative concepts. Some call it Smart Manufacturing or the Digital Enterprise. The Factory of the Future is the product of fast changing disruptive technologies hitting manufacturing like a cyclone.

مصانع المستقبل :

ثورة في عمليات التصنيع تقوم على تقنيات جديدة ومفاهيم مبتكرة، وتسمى احيانا بالتصنيع الذكي أو المؤسسة الرقمية. ومصنع المستقبل هو نتاج تقنيات ثورية سريعة التغير تطرأ على مجال التصنيع فجأة وبقوة.

Fourth Industrial Revolution:

The Fourth Industrial Revolution builds on the Digital Revolution, representing new ways in which technology becomes embedded within societies and even the human body. The Fourth Industrial Revolution is marked by emerging technology breakthroughs in a number of fields, including robotics, artificial intelligence, nanotechnology, quantum computing, biotechnology, The Internet of Things (IoT), 3D printing and autonomous vehicles.

الثورة الصناعية الرابعة:

انطلقت الثورة الصناعية الرابعة من حيث توقفت الثورة الرقمية، وهي مجموعة وسائل حديثة سهلت في اجملتمعات البشرية بل وزرعها في الأجسام. واتسمت هذه الثورة بظهور تقنيات مبتكرة كالروبوتات والذكاء الاصطناعي وتقنية النانو والحوسبة الكمية والتقنية الحيوية وإنترنت الأشياء والطباعة الثلاثية الأبعاد والمركبات الذاتية القيادة.

Hologram:

A hologram is a physical structure that diffracts light into an image. The term ‘hologram’ can refer to both the encoded material and the resulting image. A holographic image can be seen by looking into an illuminated holographic print or by shining a laser through a hologram and projecting the image onto a screen.

هولوجرام (تصوير تجسيمي)

هيكل فيزيائي يتحول فيه الضوء إلى صورة و ُيطلق هذا المصطلح على المادة المشفرة، والصورة الناتجة. ويمكن رؤية الصورة الهولوجرامية بالنظر إلى صورة ضوئية ّمجسدة أو بتسليط شعاع ليزري عبر صورة هولوجرامية لعرضها على شاشة.

Human Machine Interface (HMI):

A device or software that allows a human being to interact with a machine.

واجهة مشتركة بين الإنسان والآلة:

جهاز او برنامج يسمح للأنسان بالتواصل مع الآله.

Hybrid Industries:-

The intersection between physical industries and digital technologies (e.g. precision agriculture, digital manufacturing, medical robotics, smart transportation).

صناعات هجينة

صناعات مادية تقنيات رقمية، كتطبيقات الزراعة الدقيقة والتصنيع الرقمي والروبوتات الطبية والنقل الذكي.

Internet of things (IoT)

A network of devices, vehicles, and home appliances that contain electronics, software, actuators, and connectivity which allows these things to connect, interact and exchange data.

انترنت الأشياء:-

شبكة تربط بين الأجهزة والمركبات والأدوات المنزلية التي تشتمل على مكونات إلكترونية وبرامج ومحركات، بالإضافة إلى خاصية التواصل فيما بينها والتفاعل وتبادل اتصال تتيح لها جميعا البيانات.

Machine Intelligence (MI):-

Advanced computing that enables a machine to interact with its environment in an intelligent way. The artificially intelligent machine mimics knowledge, skills and abilities that would otherwise require human intellect.

الذكاء الألي:

حوسبة متطورة تمكن الآلة من التفاعل مع بيئتها المحيطة بنحو ذكي؛ فالآلة ذات الذكاء الاصطناعي تكتسب المعارف والمهارات والقدرات التي تتطلب في العادة ذكاء بشريا.

Machine Learning (ML):-

The process by which intelligent devices gain their 'knowledge'. Large amounts of data are processed to recognize patterns, identify correlations and apply rules. They can then detect anomalies and react accordingly

التعلم الألي:

اكتساب الأجهزة الذكية للمعرفة عبر معالجة كميات هائلة من البيانات للتعرف على الأنماط المتكررة وتحديد العلاقات المشتركة و تطبيق القواعد ومن ثم استشعار الخلل والتعامل معه.

Machine to a human (M2H)

A system in which the functions of a human operator and a machine are integrated.

من الاله الى الأنسان:

نظام تتكامل فيه وظائف المشغل البشرى مع الاله.

Machine to Machine (M2M)

Also called Interoperability, this labels the ability of digital equipment to communicate with each other without requiring any manual assistance from humans.

من الآلة إلى الآلة

تسمى أيضا بقابلية العمل البيني، أي قدرة المعدات الرقمية على التواصل مع بعضها البعض بدون مساعدة بشرية.

Mixed Reality (MR)

Sometimes referred to as “hybrid reality”. It is the merging of real and virtual worlds to produce new environments and visualizations where physical and digital objects coexist and interact in real time.

الواقع المختلط:

يسمى أحيانا "الواقع الهجين"، وهو دمج العالم الحقيقي بالعالم الافتراضي لإنتاج بيئات ومشاهد بصرية جديدة تمتزج فيها الموجودات الحسية بالموجودات الرقمية وتتفاعل معا انيا.

Nanotechnology:

The manipulation of matter on an atomic, molecular and supramolecular scale, nanotechnology may be able to create many new materials and devices with a vast range of applications in areas such as medicine, electronics and energy production

تقنية النانو:

التعامل مع المادة في المستوى الذري والجزيئي وفوق الجزيئي، وهذا يمكن تقنية النانو من ابتكار الكثير من المواد والأجهزة لشتى الاستخدامات كالطب والإلكترونيات وإنتاج الطاقة.

Outcome Economy:

A marketplace where businesses compete on their ability to deliver quantifiable results that matter to customers rather than just selling products or services, e.g. energy saved, crop yield or machine uptime. Delivering customer outcomes requires sellers to take on greater risks. Managing such risks requires automated quantification capabilities made possible by the Industrial Internet.

اقتصاد النتائج:

سوق تتنافس فيها المؤسسات التجارية على قدرتها على تقديم نتائج قابلة للقياس الكمي وتهم الزبائن عوضا عن الأقتصار على بيع منتجات أو خدمات وحسب، وذلك مثل التوفير في الطاقة، أو كمية المحاصيل المنتجة، أو مدة تشغيل الآلة. ويتطلب إنتاج البضائع الاستهلاكية مخاطرة أكبر من البائعين، وهذه المخاطرة تتطلب قدرات آلية لتحقيق نتائج كمية يمكنها اليوم ما يعرف بالأنترنت الصناعي.

Robofactory:

Craftsmanship meets robotics. Unlike a conventional factory, with its high degree of uniform mass production, craft manufacturing combines the virtues of skilled craftsmanship with a low level of mechanization. Craft manufactured products convince with high quality and a distinctly unique character. Robofacturing unites the advantages of craft manufacturing with the low price of a mass product, making individual and high-quality products affordable for large parts of the global population.

مصنع روبوتى:

دمج الحرفة اليدوية بعمل الروبوتات؛ فعلى النقيض من المصانع التقليدية التي تنتج كميات ضخمة بنسق مضطرد فإن التصنيعَ الحرفي يجمع بين مزايا التصنيع الحرفي الدقيق وانخفاض مستوى التدخل الألي . وتتميز المنتجات المصنعة حرفياً بجودتها العالية وتميزها الفريد، ولذا تجمع المصانع الروبوتية بين مزايا التصنيع الحرفي وانخفاض سعر المنتجات المصنعة بكميات كبيرة، ما يعني إتاحة منتجات عالية الجودة لكثير من المستهلكين حول العالم.

Robotics:

Electro-mechanical, biological and hybrid machines enabled by artificial intelligence that automate, augment or assist human activities, autonomously or according to set instructions.

روبوتات

آلات كهربائية ميكانيكية أو حيوية أو هجينة يوظف فيه الذكاء الأصطناعي لتنفيذ انشطة بشرية أليا، أو تعزيزها أو المساعدة في تنفيذها، سواء عبر التشغيل الآلي أو باتباع توجيهات محددة.

Robotic Governance:

Creating a responsible future world for generation "R". Robotic governance is a concept which, among other things, considers the ethical/moral, socio-cultural, socio-political and socio-economic effects of robotics on society and provides a framework for solving problems resulting from these changes.

حوكمة روبوتية:

ايجاد عالم مستقبلي لجيل الروبوتات؛ فمفهوم الحوكمة الروبوتية ً يراعي تأثير الروبوتات أخلاقيا واقتصاديا ً وسياسيا ً وثقافيا ً واجتماعيا على المجتمع، فينتج عن هذه الحوكمة إطار عمل لحل المشكلات الناتجة عن هذه التغييرات

Robotic Revolution:

The disruptive force of robotics. Robotics will change the world. In the next 50 years, it will have a disruptive influence similar to the one exerted by the Internet and information technology over the past five decades

الثورة الربوتية:

ترمز إلى القوة التدميرية للروبوتات؛ إذ من المتوقع أن تغير الروبوتات وجه العالم بعد ٥٠ سنة، وستكون ذات تأثير ثوري مماثل للتأثير الذي أحدثه الإنترنت وتقنية المعلومات عبر العقود الخمسة المنصرمة.

Service Robotics:

Robots enter daily life. Even today, useful robotic assistants are making everyday life easier. Small, specialized service robots, for example, have long since established themselves in our private sphere. They are deployed as assistants in the home –vacuuming, mowing the lawn or cleaning windows. As yet, their capabilities are mostly limited to a single task.

روبوتات خدمية

ستصبح الروبوتات جزءا من الحياة اليومية، بل إنها تسهم بذلك حتى في وقتنا الراهن؛ فعلى سبيل المثال دخلت روبوتات صغيرة إلى عالمنا الخاص منذ مدة طويلة لتنفيذ خدمات بعينها، كالروبوتات التي تساعدنا في تنفيذ الأنشطة المنزلية كتنظيف ّ الأرضية وتلميع الزجاج وجز العشب، ولكن قدراتها تظل محدودة حتى الآن بمهمة واحدة.

Smart City:

The use of innovative technologies in complex urban environments to manage resources and infrastructure in a sustainable way and create opportunities for growth.

مدينة ذكية:

استخدام التقنيات الإبداعية في بيئات حضرية معقدة لإدارة الموارد والبنى الأساسية بطريقة مستدامة، وإيجاد فرص للنمو.

Smart Data:

Intelligent data exchange. If Big Data is the oil of the future, then Smart Data is the fuel that drives the production of the future. Currently, data are just data. To turn them into information, they must be interpreted. This is the step from perception (recognizing) to cognition (understanding).

بيانات ذكية:

التبادل الذكي للبيانات؛ فإن كانت البيانات الضخمة هي النفط بالنسبة للمستقبل فإن البيانات الذكية هي الوقود الضروري لإنتاج ً المستقبل. والبيانات حاليا ما هي إلا مجرد بيانات، ولكن لا بد من تفسيرها حتى تتحول إلى معلومات، وهذه الخطوة ستنتقل بها من مستوى التصور (الأدراك) الي مستوي التعقل (الفهم).

Smart Factory:

Also called a “digital factory.” Used to describe factories monitored by artificially intelligent machines that oversee manufacturing. They have been called “paradises of efficiency” because, by relying on virtual product blueprints instead of physical prototypes, they will dramatically reduce the manpower required on the factory floor.

مصنع ذكي

ويسمي أيضاً "المصنع الرقمي«ويقصد به المصنع الذي تديره الات توظف الذكاء الاصطناعي وتشرف على عملية التصنيع. ويسميه البعض "فردوس الكفاءة" لأنه يقلل بشكل كبير من الحاجة إلى الموارد البشرية بحكم اعتماده على نماذج افتراضية للمنتج بدل القوالب المادية.

Smart Platform:

New, intelligent platforms will be created for the implementation of Industry 4.0. They will support collaborative industrial processes and use their services and applications to network people, things and systems.

منصة ذكية

ستصمم منصات ذكية جديدة خاصة بتنفيذ الثورة الصناعية الرابعة عبر دعم العمليات الصناعية التعاونية والاستفادة من خدماتها وتطبيقاتها لربط البشر والأشياء والأنظمة.

Social Machines:

Interconnected. Intelligent. Flexible. Machines in production which are intelligently interconnected, communicate with one another and can instantaneously react to deviations and changes in an independent, situation-based manner are called social machines.

آلات اجتماعية

آلات إنتاج مرنة وذكية ومربوطة ببعضها البعض بطريقة ذكية تمكنها من التواصل فيما بينها، وتتفاعل فوريا مع أي انحراف عن القاعدة ً أو تغيير طارئ بنحو مستقل وملائم لكل حالة.

Social, Mobile, Analytics, Cloud :

SMAC is an acronym for "Social, Mobile, Analytics, Cloud" and is sometimes referred to as 'Third Platform'. Working together, these technologies combine in a way to make a potentially very intelligent, successful system. In the manufacturing context, these factors link products to their end users, providing instant feedback into market trends and preferences which drives innovation and growth.

سحابة اجتماعية متنقلة تحليلية ً

تسمى أحيانا "المنصة الثلاثية"؛ فعندما تجتمع هذه العوامل وتعمل ضمن منظومة واحدة فبإمكانها أن تؤسس نظاما ذكيا وناجحا جدا. وفي السياق الصناعي تربط هذه العوامل المنتجات بمستخدميها للكشف عن توجهات السوق وما يفضله المستهلكون للدفع بالإبداع والنمو قدما.

Standardization:

General requirements for reliable interaction. In the course of any technical evolution, deferent solutions, formats and approaches usually compete with one another – developed and propagated by various fractions, committees or companies.

توحيد المعايير:

في حال ظهور أي تطور فني تبدأ عادة مختلف الحلول والصيغ والمناهج بالتنافس فيما بينها؛ ولذا لا بد من متطلبات عامة موحدة تضمن وجود تفاعل موثوق بين مختلف الأطراف المتنافسة

Three-dimensional (3D) printing:

Additive manufacturing techniques used to create three-dimensional objects based on “printing” successive layers of materials.

الطباعة الثلاثية الأبعاد:

استخدام أساليب التصنيع الإضافي في صناعة منتجات ثلاثية الأبعاد بطريقة "طباعة" طبقات متتالية من المادة الخام فوق بعضها البعض.

Time to Market:

Meeting customer requirements more quickly. The time to market denotes the length of time from development of a product to its availability on the market. In the factory of the future, this time, which is often decisive for the sales success of a product, will be significantly shortened. Positive effect: changing requirements and trends in increasingly volatile markets can be met with corresponding products much more quickly than previously.

المدة التى يحتاجها المنتج ليصل إلى السوق

تلبية طلبات الزبائن بسرعة أكبر، ويعنى هذا المصطلح المدة الزمنية التي يستغرقها المنتج من إنتاجه حتى توفره في السوق . وفي مصانع المستقبل سيصبح هذا الوقت أقصر بكثير؛ فهو العامل الذي يحدد مدى النجاح في بيعه. ومن النتائج الإيجابية لذلك القدرة على غالبا تلبية طلبات السوق والتفاعل مع مختلف توجهاته المتغيرة بسرعة أكبر من السابق.

Traceability:

Keeping track. Traceability here refers to the ability to fully trace all raw materials, producers, upstream suppliers, individual parts or assemblies as well as the complete product and its consumers in the digital value creation chain.

قابلية التتبع

القدرة علي تتبع جميع المواد الخام والمنتجين والموردين والقطع المفرقة أو المجمعه أو المنتجات النهائية الكاملة ومستهلكيها ضمن سلسلة إنتاج قيمة رقمية.

Virtual reality (VR)

The user is fully immersed in a virtual 360° world, usually with the aid of VR glasses. Unlike AR (augmented reality), the user no longer perceives the real-life environment.

Wearables:

Smart electronic devices that can be incorporated into clothing or worn on the body as implants or accessories.

الواقع الأفتراضى

اندماج المستخدم كليا في عالم افتراضي يحيط به من كل الجهات (٣٦٠ درجة)، وذلك غالبا باستخدام نظارة الواقع الافتراضي. ولكن بخلاف الواقع المعزز، لا يرى مستخدم تقنية ً الواقع الافتراضي محيطه الواقعي وإنما محيطا مصطنعا .

أجهزة ملبوسة:

أجهزة إلكترونية ذكية يمكن دمجها مع الملابس أو ارتداؤها أو زرعها داخل الجسم.

Digital Transformation Glossary

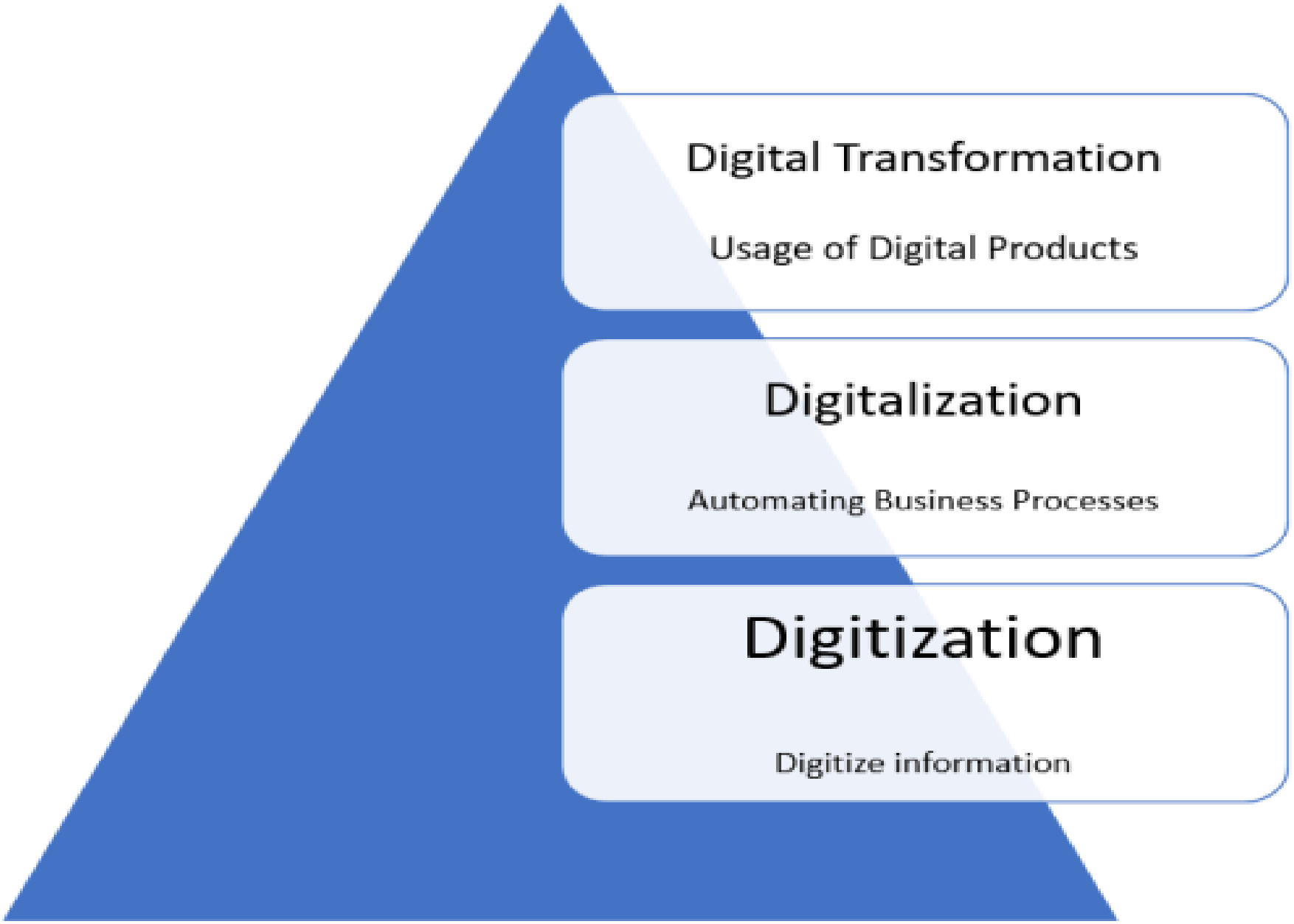
3D printing	Three-dimensional printing	الطباعة ثلاثية الأبعاد
4IR	Fourth industrial revolution	الثورة الصناعية الرابعة
AI	Artificial intelligence	الذكاء الاصطناعي
AM	Additive manufacturing	التصنيع الإضافي
AR	Augmented reality	الواقع المعزز
BD	Big data	البيانات الضخمة
CPS	cyber-physical systems	نظام مادي سيبراني
ERP	Enterprise resource planning	نظام تخطيط موارد المؤسسة
FoF	Factories of the future	مصانع المستقبل
HMI	Human-machine interface	واجهة مشتركة بين الإنسان والآلة

HMI	Human-machine interface	واجهة مشتركة بين الإنسان والآلة
HRC	Human-robot collaboration	التعاون بين البشر والروبوتات
IIoT	Industrial internet of things	إنترنت الأشياء الصناعي
IoT	Internet of things	إنترنت الأشياء
M2H	Machine to human	من الآلة إلى الإنسان
M2M	Machine to machine	من الآلة إلى الآلة
MI	Machine intelligence	الذكاء الآلي
ML	Machine learning	التعلم الآلي
MR	Mixed reality	الواقع المختلط
RA	Reference architecture	تصميم مرجعي
RM	Reference model	نموذج مرجعي

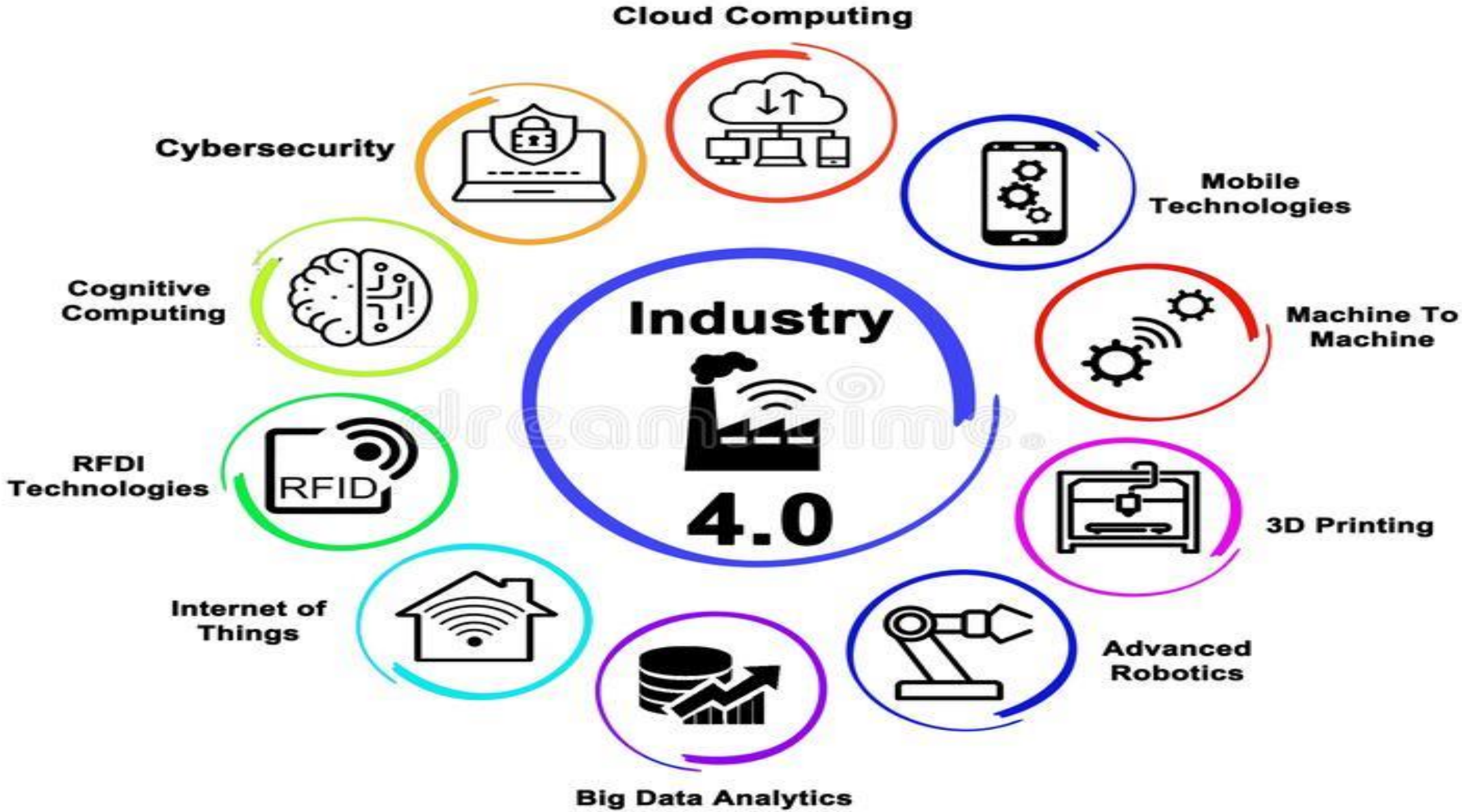
Perspective	Internet of Things	Industrial Internet of Things
Connected things	consumer-level devices, usually less expensive	critical machines, sensors, systems, usually with a high degree of complexity
Service model	human-centric	machine-centric
Applications	consumer-oriented applications	industry-oriented applications
Communication infrastructure	essentially wireless	wireless and wired
Communication capabilities	a small number of communication standards	a high number of connectivity standards and technologies
Amount of data	medium to high	high to very high
Criticality	not stringent	mission critical (timing, reliability, security, privacy)
Real-time requirement	usually no, dealing with less time-sensitive systems	most often has a key role

Perspective	**Internet of Things and Industrial Internet of Things**
Availability of connected devices	availability of affordable and intelligent devices; connectivity brings the true value of IoT and IIoT, ensuring monitoring, control, etc.; although they are used to reach different goals
Architecture	[Collect | Store | Analyze | Share] architecture
Technologies involved	cloud computing, communication technologies, (smart) sensors technologies, big data, advanced analytics, machine learning, etc.
Challenges	the multitude of available standards and technologies, interoperability, security and privacy protection, skill shift for users, lack of experience and expertise for developers, acceptance, capital

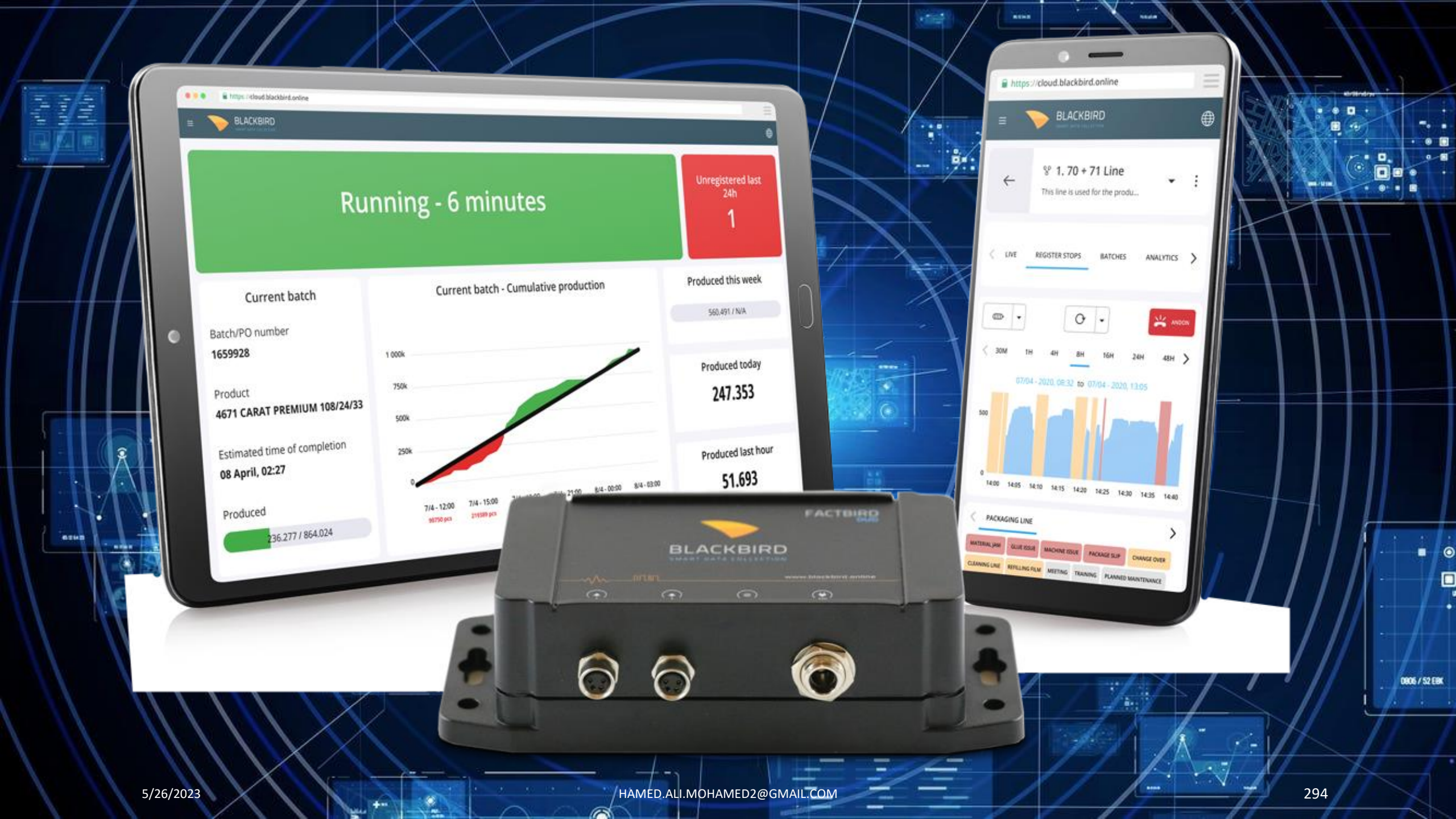
	Digitization	Digitalization	Digital Transformation
Definition	Converting information from a physical or analog format into a digital one.	Leveraging digitized data to improve business processes	Implementing a series of technological and human changes to restructure the existing business models, thereby leading to new opportunities and values for businesses
Example	Netflix changed their renting business by turning cassettes into digital CDs to improve movie quality	Netflix supported its customers by letting them select their CDs of choice on its website before delivering them to their house	Netflix switched from a DVD-by-Mail business to an online streaming platform that operates automatically from user subscription to movie watching. With machine learning and Big Data technology, Netflix can recommend movies based on user's viewing history to further enhance user experience
Process	Manual process (Step 1)	Semi-automated process (Step 2)	Automated process (Step 3)


Digital Transformation
Usage of Digital Products
Digitalization
Automating Business Processes
Digitization
Digitize information

Prospect	Internet of Things	Industrial Internet of Things
Linked things	User-level devices, basically not much expensive.	Costly machines, sensors, systems, basically with high degree of difficulty
Service model	Human-based	Machine-based
Communication capacity	A smaller number of communication standards	A large range of connectivity technologies and standards.
Communication transportation	Typically, wireless	Both wired and wireless
Amount of data	Medium to high	High to very high
Evaluative	Quite trivial	Becomes serious (timing, security, privacy reliability)


Cloud Computing
Cybersecurity
Mobile Technologies
Cognitive Computing
Industry
4.0
Machine To Machine
RFDI Technologies
RFID
3D Printing
Internet of Things
Advanced Robotics
Big Data Analytics

Attribute	Industrial IoT	Human IoT
Market Opportunity	Brownfield (known environment)	Greenfield (unchartered domain)
Product Lifecycle	Until dead or obsolete	Whims of style and/or budget
Solution Integration	Heterogeneous APIs	Vertically integrated
Security	Access	Identity & privacy
Interaction	Autonomous	Reactive
Availability	0.9999 to 0.99999 (4–5 '9's)	0.99 to 0.999 (2–3 '9's)
Access to Internet	Intermittent to independent	Persistent to interrupted
Response to Failure	Resilient, fail-in-place	Retry, replace
Network Topology	Federations of peer-to-peer	Constellations of peripherals
Physical Connectivity	Legacy & purpose-built	Evolving broadband & wireless

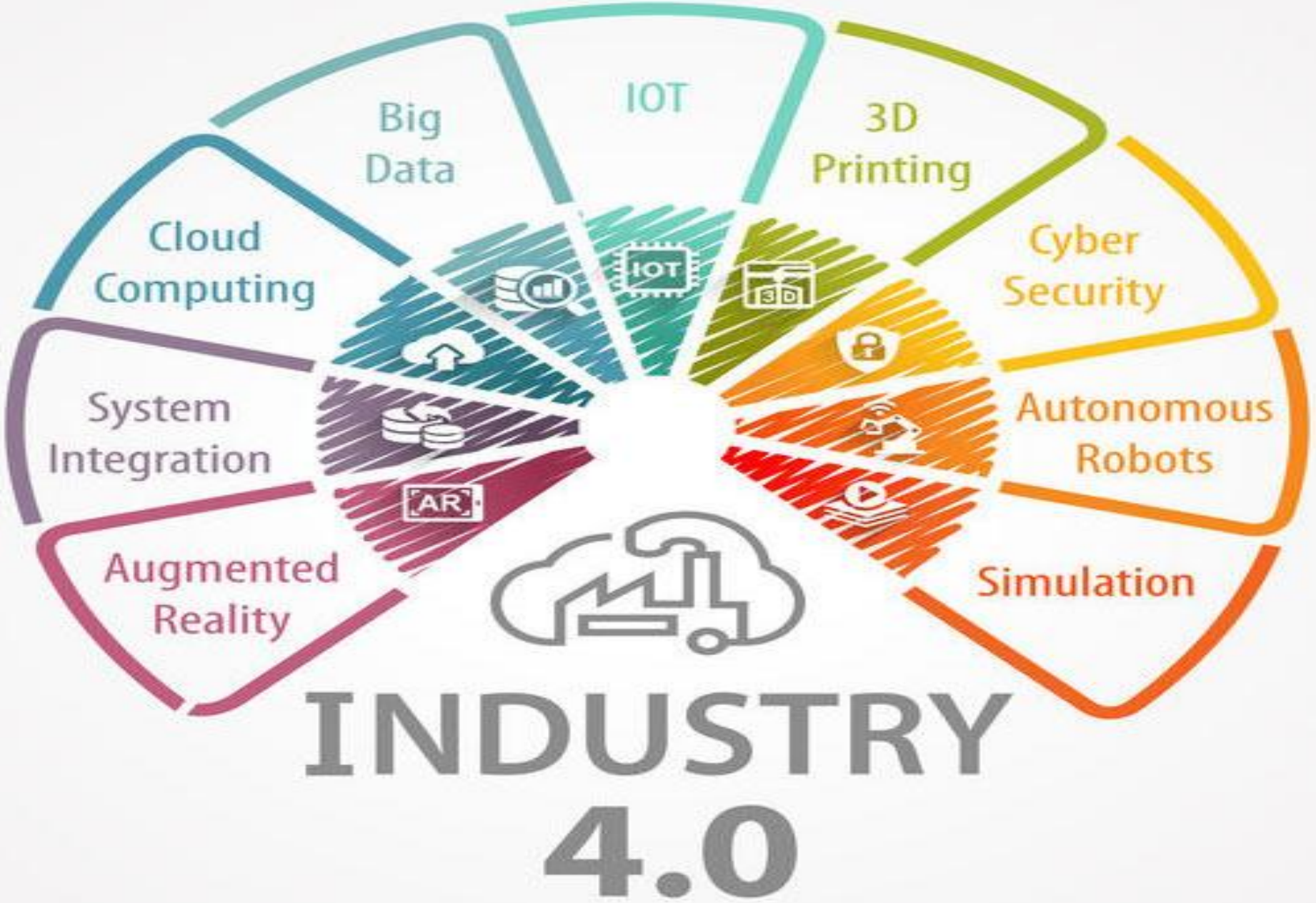

BLACKBIRD
Running - 6 minutes
Unregistered last 24h
1
Current batch
Batch/PO number
1659928
Product
4671 CARAT PREMIUM 108/24/33
Estimated time of completion
08 April, 02:27
Produced
236.277 / 864.024
Current batch - Cumulative production
Produced this week
560.491 / N/A
Produced today
247.353
Produced last hour
51.693
https://cloud.blackbird.online
1. 70 + 71 Line
This line is used for the produ...
LIVE
REGISTER STOPS
BATCHES
ANALYTICS
PACKAGING LINE
FACTBIRD
www.blackbird.online

FACTANA
Pump - 005
Availability
98%
Perfomance
95%
Runtime
Downtime
Dashboard
FACTANA
Availability
100%
Performance
1%
Quality
50%
OEE
0%
Factana
RUNNING
STOP
BREAK
FAULT
Total Quantity Produced

Requirements	Enterprise IT	Industrial IoT
What's Protected	Data	Physical Processes
Impact Area	Disclosure of Information; Financial Loss	Safety, Availability, Financial, Environment
Security Objective	Confidentiality & Privacy	Availability & Integrity
Operating Systems	Windows, Linux…	Windows at HMI, RTOS At Field Devices
Availability Requirements	99%	99.9% to 99.999%
System Lifetime	3 to 10 Years	5 to 25 Years
Logging & Forensics	Standard Practice	Limited
Patching	Standard Schedule; Can Be Expedited	Non-Standard/Possible Long Time Between Updates

Qubes
Smart Manufacturing Software
designed for industrial performance
Powered by CreativeIT
Private Cloud
IoT
IO-Link
OPC UA
PRODUCTION
Reporting
Robot polissage
Production
Efficacité
72.12
N°OP : FB04204
ARTICLE : U26409
Rofin 3
Hors Production
Efficacité
0
N°OP :
ARTICLE :
DZ15
Production
Efficacité
68.85
N°OP : FB04908
ARTICLE : U24409
Efficacité
35.02
: FB03993
: K08309
Manzoni
Production
Efficacité
98.55
N°OP : FB04988
ARTICLE : U24509
Magerle
Production
Efficacité
51.05
N°OP : FB04659
ARTICLE : U06209
Qubes
LIGNE P1

Planned: 800
Current: 315
Cycle Time
Average : 11:45:45
TP by Product Family
Cycle Time by Product Family
Top 5 Defect
Top 5 Cycle Time Product


Big Data
IOT
3D Printing
Cloud Computing
Cyber Security
System Integration
Autonomous Robots
Augmented Reality
Simulation
INDUSTRY 4.0

Thanks For Your Attention

I hope it will help you all

By:- Hamed Ali Mohamed