

المدخل الى عصر الرقمية

الاستاذ الدكتور عبد الستار العلي

دكتوراه بهندسة الانتاج

جامعة برمنكهام – المملكة المتحدة

**(Ph.D., Eng., M.Phil. Industrial Engineering, M.SC. Engineering
Economy, H. Deplume Industrial Engineering)**

Senior Member IIE, MCSCMP, ASQ, EFQM.

**2450 Falkland Cres., Oakville L6M 4Y3, Ontario,
Canada**

asmalali.alali@gmail.com

2020

الخبرات السابقة :

- مدير قسم الانتاج بالمؤسسة العامة للصناعات الكهربائية - بغداد
- عدة مواقع في المؤسسة العامة لنفط الجنوب - البصرة (رئيس قسم ، رئيس دائرة ، هيئة الخبراء)-
- العمل في الجامعات العراقية والعربية (عضو هيئة تدريس ، معاون عميد ، عميد ، نائب الرئيس للشؤون العلمية والأكاديمية)
- حائز على لقب "الأستاذ المتميز (الأول)" – الجامعة التكنولوجية – بغداد – العراق .
- النشر والتأليف :
- 16 مؤلف وأكثر من (70) بحث ودراسة
- الإشراف على (40) أطروحة الدكتوراه في الهندسة الصناعية وادارة العمليات وادارة المشروعات وغيرها) داخل وخارج العراق حيث فاز عدد منها بالمرتبة الأولى في الوطن العربي من قبل الجامعة العربية بالتعاون مع جامعة الشارقة
- الإشراف على العشرات من رسائل الماجستير داخل وخارج العراق
- عضو العديد من الجمعيات العلمية والأكاديمية الإقليمية والعالمية
- أعمال أخرى علمية ومهنية وأكاديمية كثيرة (لجان المناقشات والتحكيم ومناقشة أطاريح ورسائل طلبة الدراسات العليا والمؤتمرات العلمية والاستشارات وغيرها)

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ
وَمَا أُوتِیْتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِیْلًا
صَدَقَ اللّٰهُ الْعَظِیْمُ

خطة المحاضرة :

- 1- المفاهيم الأساسية
- 2- تطبيقات برمجة ربط الحواسيب (البنية) Programming Interface
Application – API
- 3- حوسبة المنظمة الرقمية

1- النشأة والتطور :

- البداية هي ظهور الأساليب التكنولوجية المتقدمة منذ الخمسينيات من القرن - الماضي ومنها ما سمي ” تكنولوجيا السيطرة الرقمية ” حيث اتسع تطبيقاتها في تصنيع مكائن السيطرة الرقمية التي استخدمت بشكل واسع في الصناعات وخاصة صناعة بناء المعدات الهندسية والمكائن مثل مكائن قطع المعادن التي أدت الى حدوث الثورة الصناعية الرابعة أو الجيل الرابع :

Computerized Numerical Control Machines (CNC Machines)

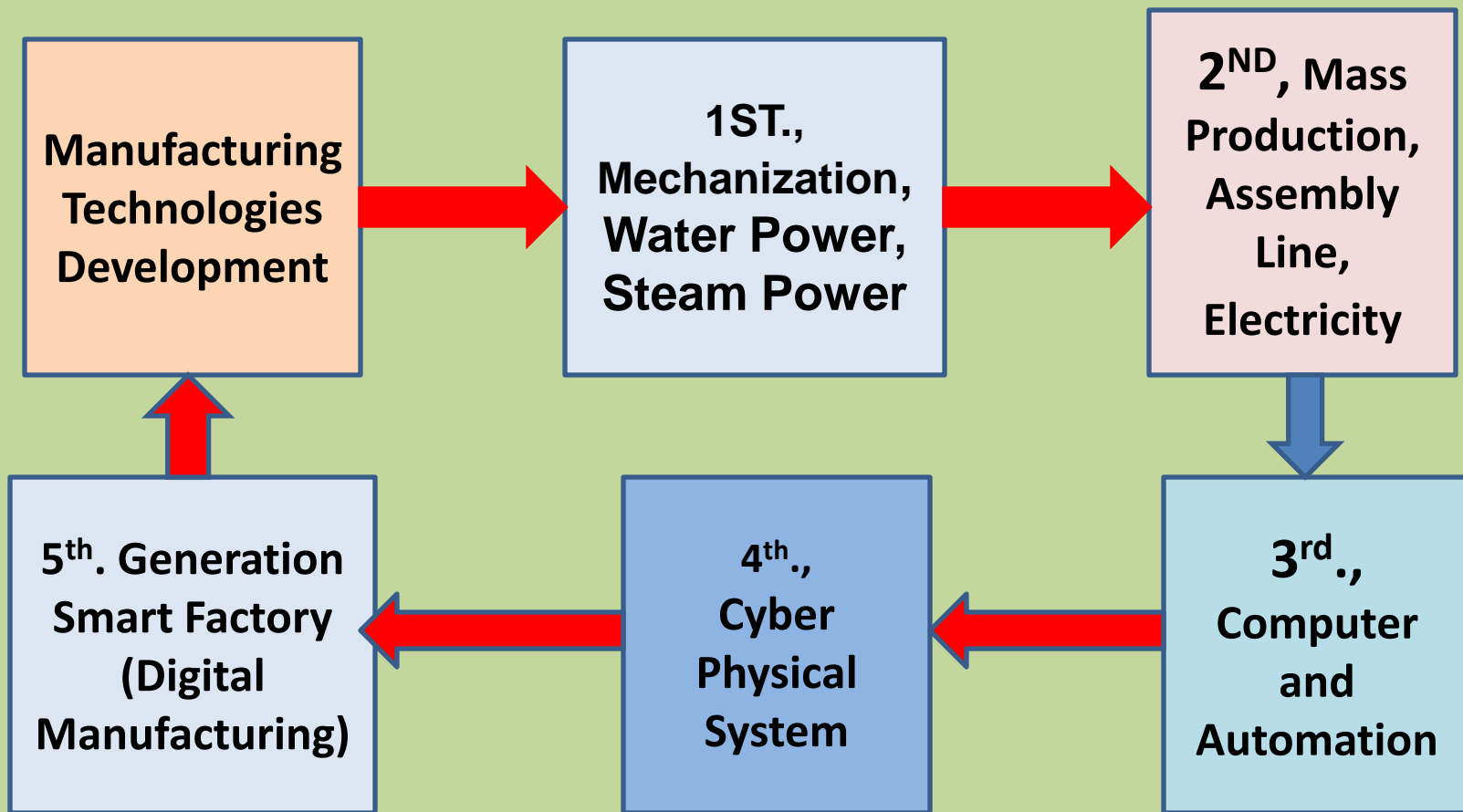
1- البداية من ظهور الجيل الأول من الحاسبات الألكترونية في أول خمسينيات القرن الماضي وما بعد ذلك : أجهزة وبرامج تشغيل أجهزة الحاسوب وبرامج التطبيقات (مثل أنظمة الرواتب والأجور والحسابات المصرفية وغيرها) وخاصة بعد تطوير أنظمة تبادل المعومات والبيانات ألكترونيا وتحويل الأموال ألكترونيا .

Electronic Data Interchange (EDI), Electronic Fund Transfer (EFT)

وقد مرت بالمراحل المبينة بالشكل (1-أ-ب) أدناه :

الجيل الرابع – الخامس الصناعي : هو امتداد لتكنولوجيا الأتمتة وتبادل البيانات في
التكنولوجيات الصناعية مثل أجهزة التحكم المادية وشبكات الانترنت

Cyber-physical systems, Internet, cloud-computing, and cognitive computing.



الشكل (1- أ) مراحل تطور أنظمة الحاسوب وتطبيقه منذ العام 1950

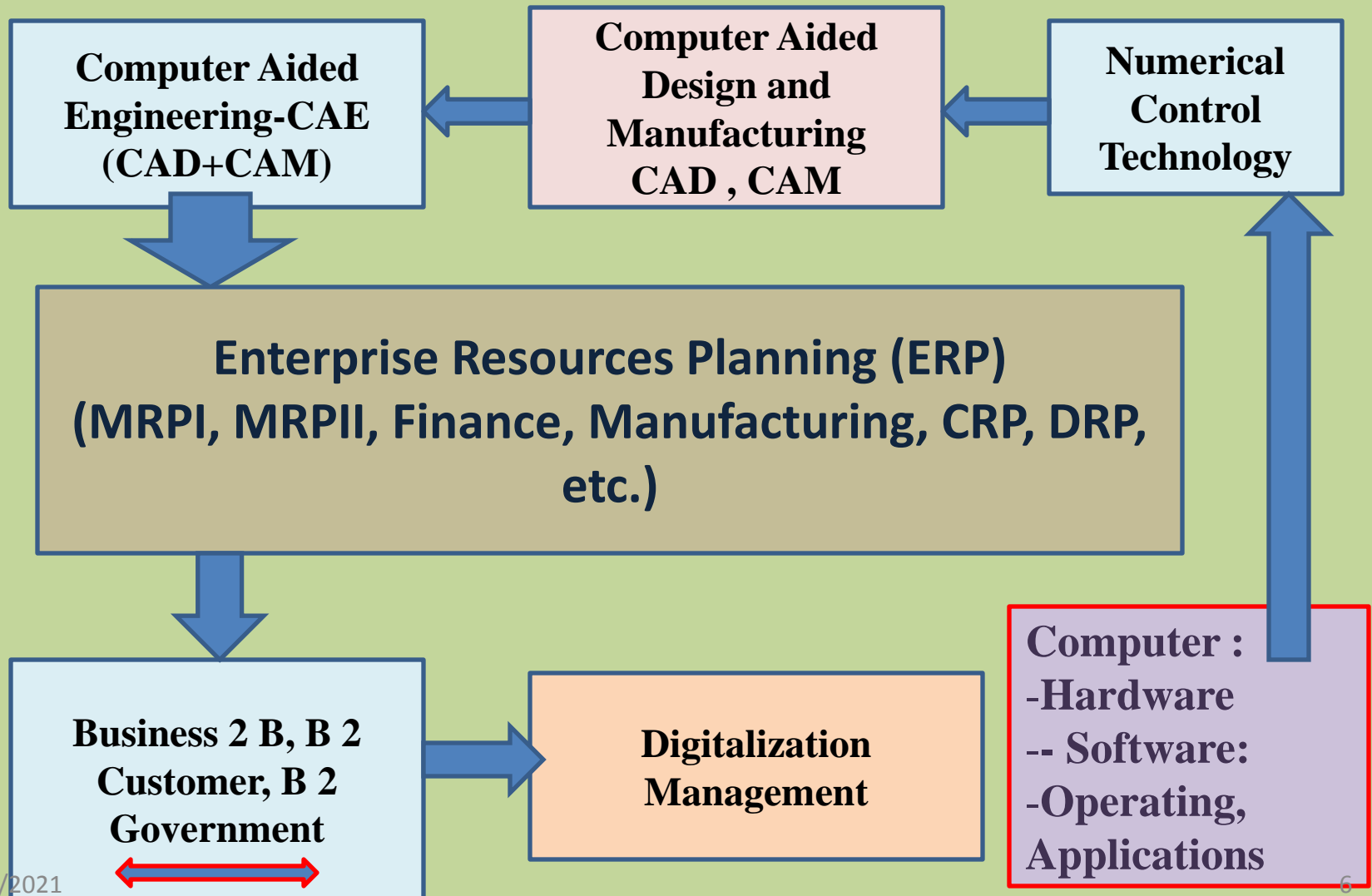
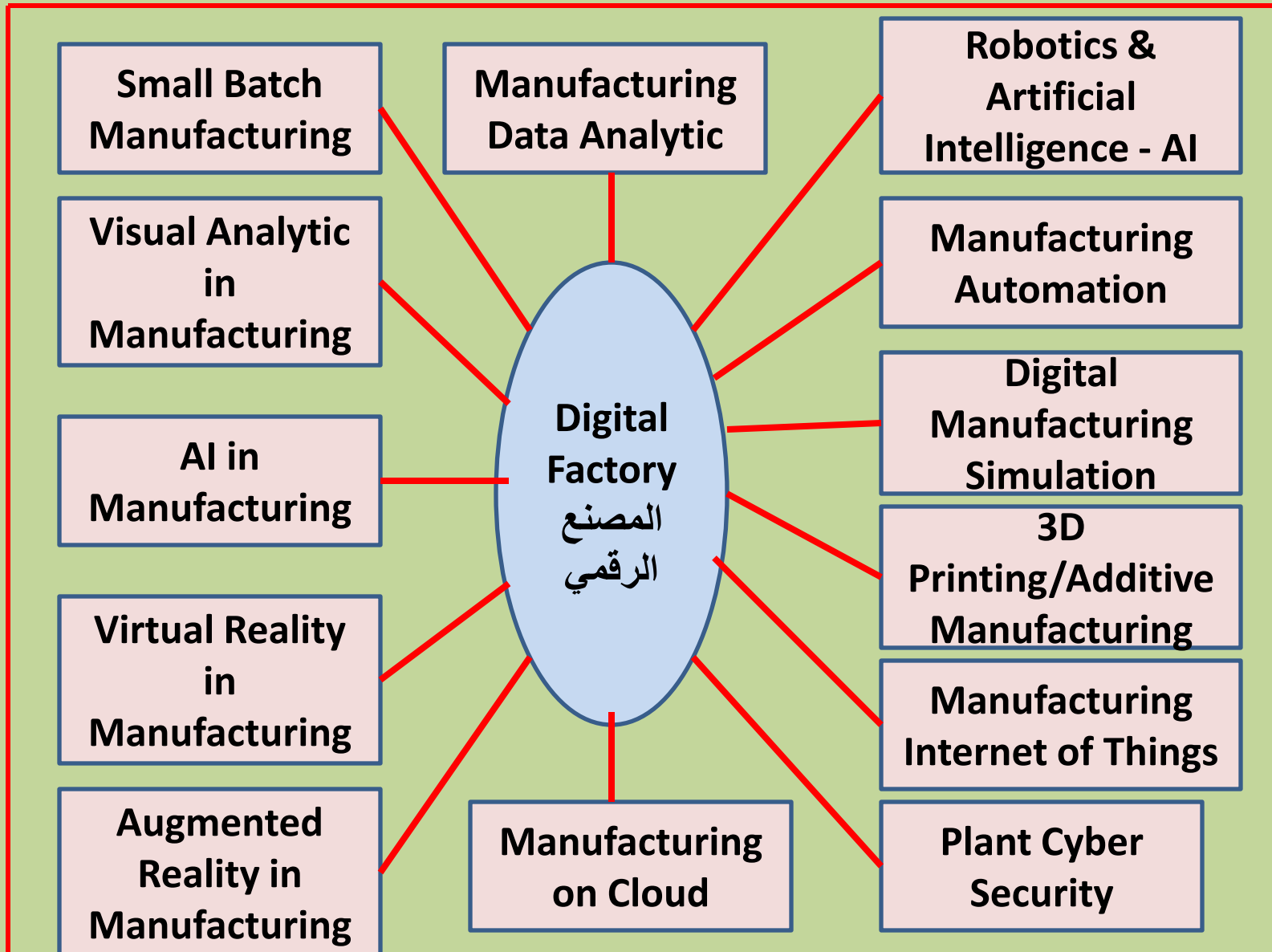


Figure (1- ب) Smart Manufacturing



2- المفاهيم الأساسية : لابد من التميز ما بين مفهوم كل التمثيل الرقمي والرقمية وعملية التحويل (التمثيل) الى الرقمية

Digitization, Digitalization, and Digital Transformation
وعلاقة كل منهما مع التكنولوجيات الرقمية مثل نظام تطبيقات برمجة الربط بين شبكات الحواسيب

API – Applications Programming Interface

Digitization- وتعني التمثيل الرقمي أي تحويل النصوص الى أرقام .

Digitalization – وتعني الرقمية مثال الملف الرقمي .

Digital Transformation. وهي عملية التحويل (التمثيل) الى الرقمية .

Some Important Notes on Definitions:

1- 'Digitization' and 'digitalization' are two conceptual terms that are closely associated and often used interchangeably in a broad range of literatures;

2- The Oxford English Dictionary (OED) traces the first uses of the terms 'digitization' and 'digitalization' in conjunction with computers to the mid-1950s;

3- In the OED, digitization refers to “the action or process of digitizing; the conversion of analogue data (esp. in later use images, video, and text) into digital form.” Digitalization, by contrast, refers to “the adoption or increase in use of digital or computer technology by an organization, industry, country, etc.”;

4- Let us follow this distinction and define *digitization* as the system of material process of converting individual analogue streams of information into digital bits.

5- The ideas came from the basis of the Morse alphabet, and therefore Morse code, which became the standard system of the telegraph;

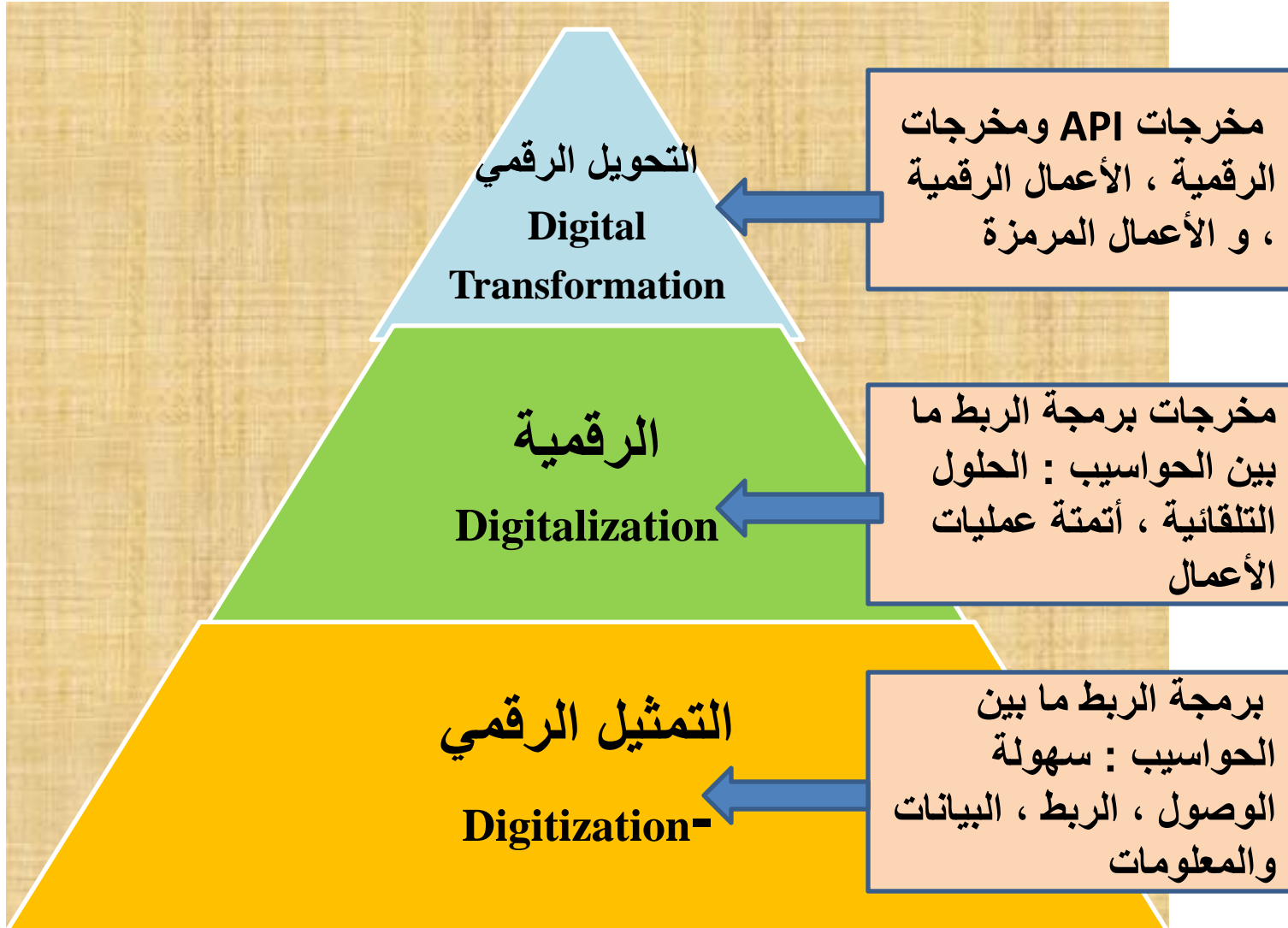
6- Morse code, as a binary system based on only two different states, proved far more resistant to transmission, coding, and decoding errors than alternatives;

7- Morse code, as one of the earliest widely used digitization system, binary numbers laid the historical foundations for later developments in computing and digitization;

8- Digitization is a process that has both symbolic and material dimensions and converts analog signals into bits that are represented as 1s and 0s;

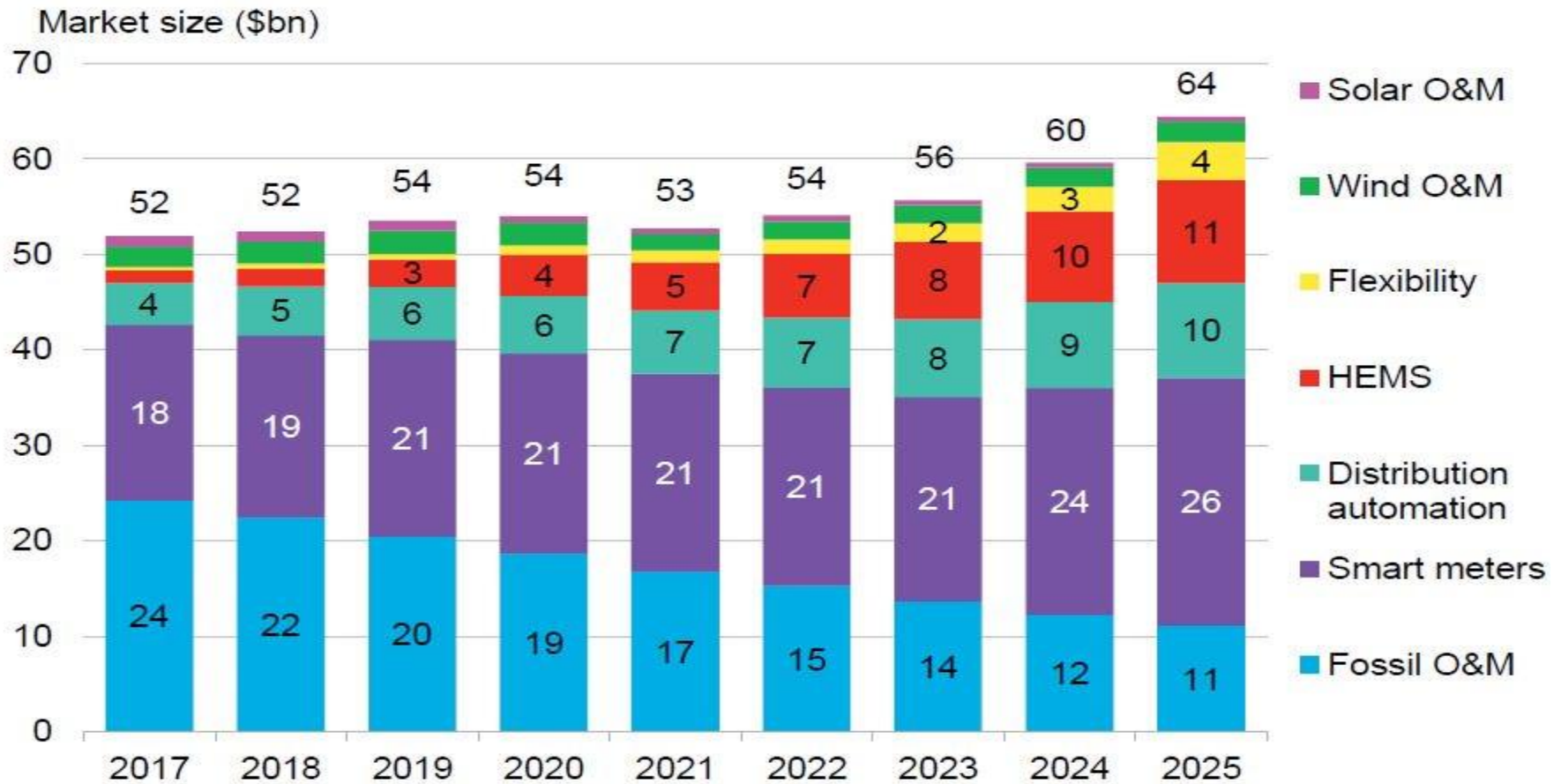
9- Digitization therefore produces information that can be expressed in many different ways, on many different types of materials, and in many different systems;

الشكل (2) هرم العلاقات المترابطة ما بين المفاهيم الثلاثة



وقد اتسعت تطبيقات التكنولوجيا الرقمية في كافة المجالات الصناعية والمالية والتجارية وغيرها في بلدان العالم المتقدم كما مبين بالشكل (3) ادناه .

O&M is a set of activities that allow a solar PV power plant to optimally produce energy. It includes : rapid problem identification and resolution, minimization of downtime due to faults, and comprehensive reporting and transparency.

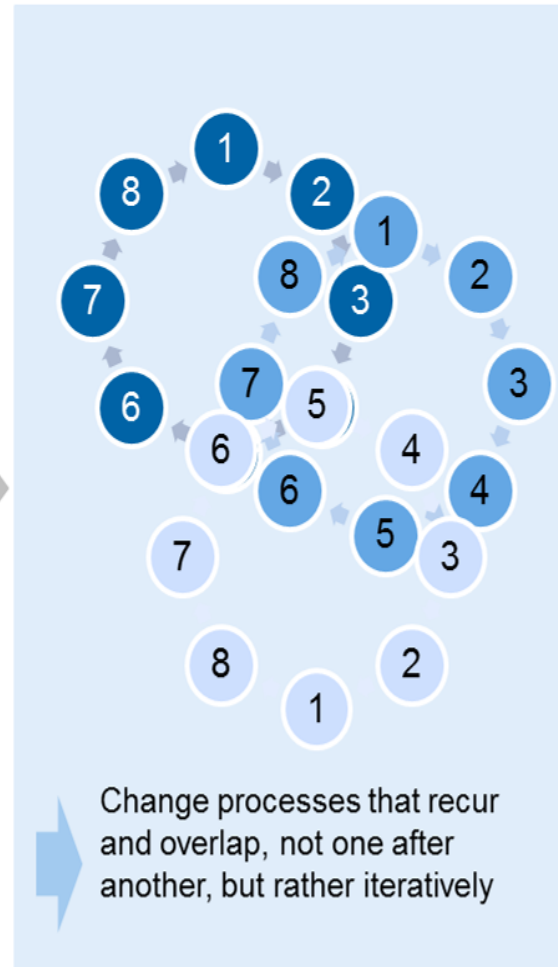


كما وتمر ادارة البناء الرقمي من خلال ثلاثة مراحل أساسية مبينة بالشكل (4) .

MANAGEMENT AGENDA FOR CHANGE MANAGEMENT

- 1 Create a sense of urgency
- 2 Build a guiding coalition
- 3 Form a vision and strategy
- 4 Communicate the vision of change
- 5 Enable action by removing barriers
- 6 Generate short-term wins
- 7 Consolidate successes and launch further changes
- 8 Integrate new approaches into the culture

CHANGE MANAGEMENT IN THE DIGITAL ERA



CHANGES TO THE MANAGEMENT AGENDA IN THE DIGITAL ERA

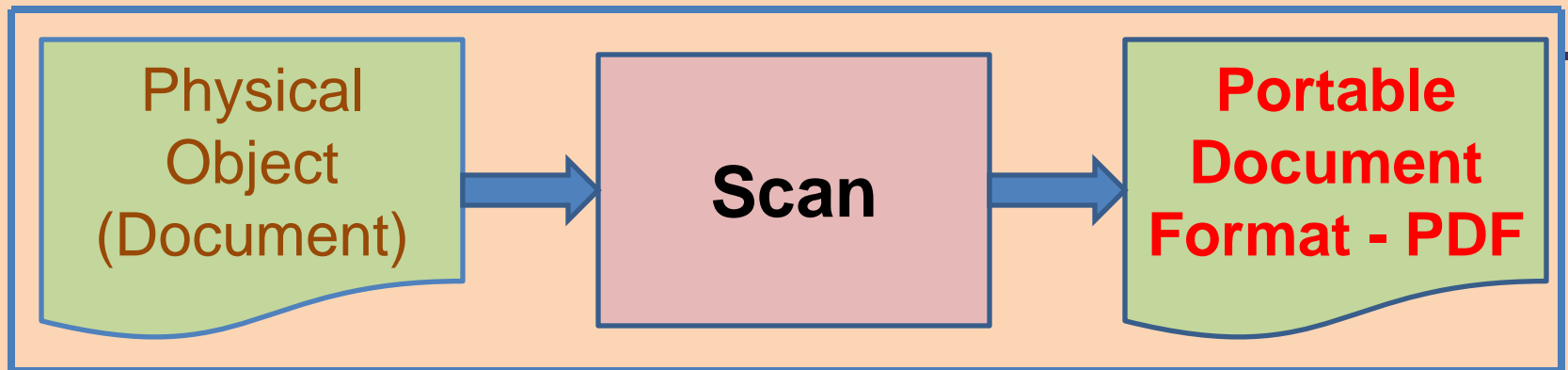
- 1 Feeling of urgency from a competitive comparison
- 2 Establishing an interdisciplinary coalition
- 3 Developing a vision and strategy with flexible target image
- 4 Developing change skills and putting them into practice
- 5 Trusting employees and transferring skills
- 6 Highlighting successes upon milestone successes
- 7 Ongoing review of priorities
- 8 Constant change as part of the corporate culture

أ- التمثيل الرقمي: : وهي عملية تحويل النصوص الى أرقام . وبمعنى آخر، فإن التمثيل الرقمي هي عملية تحويل النموذج (المستند أو الوثيقة) غير الرقمي (أي المحتوي على البيانات والمعلومات غير المشفرة رقمياً) الى التشفير أو التمثيل الرقمي بواسطة وظائف الحاسوب . وبمعنى آخر هي عملية إعادة التمثيل الرقمي للنماذج المادية

Digitizing is:

Digital Representation of Physical Objects

مثال : بعد الانتهاء من عملية مسح (نسخ) النموذج يصبح بالأمكان تخزينه على هيئة مستند رقمي كما في الشكل أدناه



In the era of digitization, we have:

- 1- The Internet offers opportunities for companies, which substantially reduce costs by digitizing their business and by having an easy access to a global market;**
- 2- For customers who are able to search / obtain information on the desired product, to compare prices and also to save time by the online purchasing of the product;**
- 3- Given that the customers analyze by the use of tools like Google Analytics, which offers a suite of advanced statistics about who accessed a specific article on the site;**
- 4- It is essential to pay a special attention to the customers' identification, in order to develop a long lasting relationship with them.**

5- With the digitization of business communication, the traditional communication strategy has been adapted, including tools such as: - Website; Emailing campaigns; Social Network (Facebook, Twitter, LinkedIn, Pinterest, Instagram, etc.);

6- The use of the digitization tools in business communication allows several advantages, such as:

- Brand development;
- Attracting new customers;
- Analysis of direct competitors;
- Networking;
- Recruitment on vacant posts (e.g. using LinkedIn);

7- Development of a long-term customer relationship by (email marketing, social networking, ...)

- Reduced business communication costs compared with traditional communication;
- **Global market;**

ب- الرقمية (Digitalization) : وتعني النظام الذي يستخدم في عمليات تشفير وتحويل فعاليات وأنشطة الأعمال (المعلومات) باستخدام القدرات التكنولوجية الرقمية الى البيانات والمعلومات المرقمة .



مثال : شريحة الهاتف الموبايل تحتوي على البرامج التي تجعل من جهاز الهاتف واسطة خزن كبيرة حيث يمكن إرسال الرسائل والملفات المختلفة الرقمية من المستخدم في مكان بالعالم الى المتلقي بسهولة وخلال برهة زمنية قد لا تذكر .

* يتم ذلك بواسطة البرمجة (البيئية) لربط شبكات الحواسيب **API- Applications Programming Interface** بعضها البعض الآخر ضمن الشبكات المترابطة المختلفة .

Some Notes:

1- The first contemporary use of the term “digitalization’ in conjunction with computerization appeared in a 1971 essay first published in the North American Review;

2- *Digitalization of “the new economy, society, and culture....,” as one of the – if not *the* – defining characteristics of the contemporary era;*

3- Digitalization both as an organizing mode across social domains and as a destabilizing force given these broader trends that we have infrastructural, terminal, functional, and market convergence;

4- Digitalization Infrastructure:

- *Cultural and Knowledge Production (The Wealth of Networks);***
- *Political Participation and Collective Action;***
- *Statehood and Globalization;***
- *Social Structures.***

-

-

What is the API?

- An API is defined as a specification of possible interactions with a software component.
- **API (Application Programming Interface) is a set of functions that allows applications to access data and interact with external software components, operating systems, or microservices**
- The name of some APIs is often used to refer to both the specification of the interactions and to the actual software component you interact with.
- **Example:**
- **Example scenario: Your small business's website has a form used to sign clients up for appointments. You want to give your clients the ability to automatically create a Google calendar event with the details for that appointment.**

- **API use:** The idea is to have your website's server talk directly to Google's server with a request to create an event with the given details.

- * **Example:**

- Google APIs which allow you to connect your code to the whole range of Google services, from Maps to Translate.**

- Your server would then receive Google's response, process it, and send back relevant information to the browser, such as a confirmation message to the user.

- **Alternatively, your browser can often send an API request directly to Google's server bypassing your server.**

- From your users perspective, APIs allow them to complete the action without leaving your website.

- * **Most modern websites consume at least some third-party APIs.**

***Example scenario: Your small business's website has a form used to sign clients up for appointments.**

•You want to give your clients the ability to automatically create a Google calendar event with the details for that appointment.

• The API, is a messenger between your needs and the system.

*** There are 3 types of APIs used commonly today:**

1- Open APIs are publically available for anyone to use.

*** Big Commerce, for example, uses roughly 25 different APIs, which is available for the public to use.**

2- Partner APIs are designed by companies to offer API access to strategic business partners as an extra revenue channel for both parties. **For example, Ticketmaster offers a Partner API to allow it's clients the ability to reserve, buy, and retrieve ticket/event information.**

3- Private APIs are not designed for public use and are designed for internal use.

- **Example: you** are traveling to a different city for a business meeting. You need to make a quick trip to the bank.

- You give the teller your account number. She quickly pulls up your account and you make a withdrawal.

- **The teller was able to pull up your information by using ABC's internal system, which uses an API to pull your account information and to update your new account balance.**

The ABCs of Internal Controls Monitoring: It can be considered as the modern alternative to control costing, allowing managers to better understand product and customer net profitability.

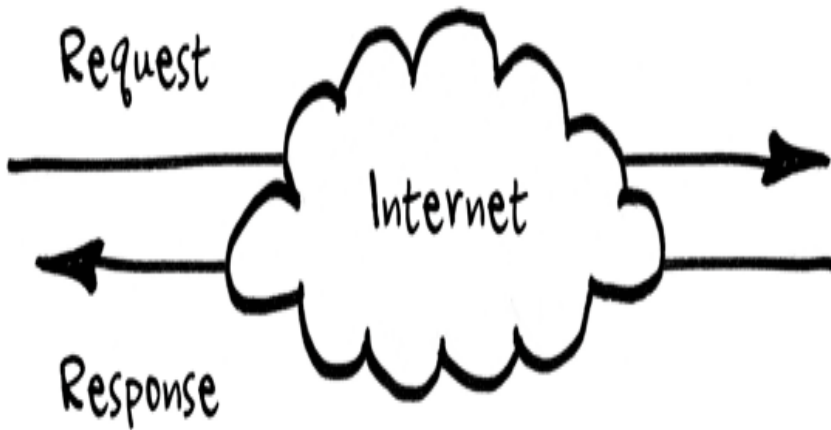
• Is monitoring of internal controls requires the organization to evaluate whether internal controls are operating as intended and timely communicate any deficiencies to those with authority to take corrective action.

* The internal controls monitoring software notifies users of regular activity confirmations and flags any suspicious activity, exceptions, or errors with the help of alerts which are delivered to users with varying frequencies mostly by email or through dashboards.

Web app
in
Browser



Request

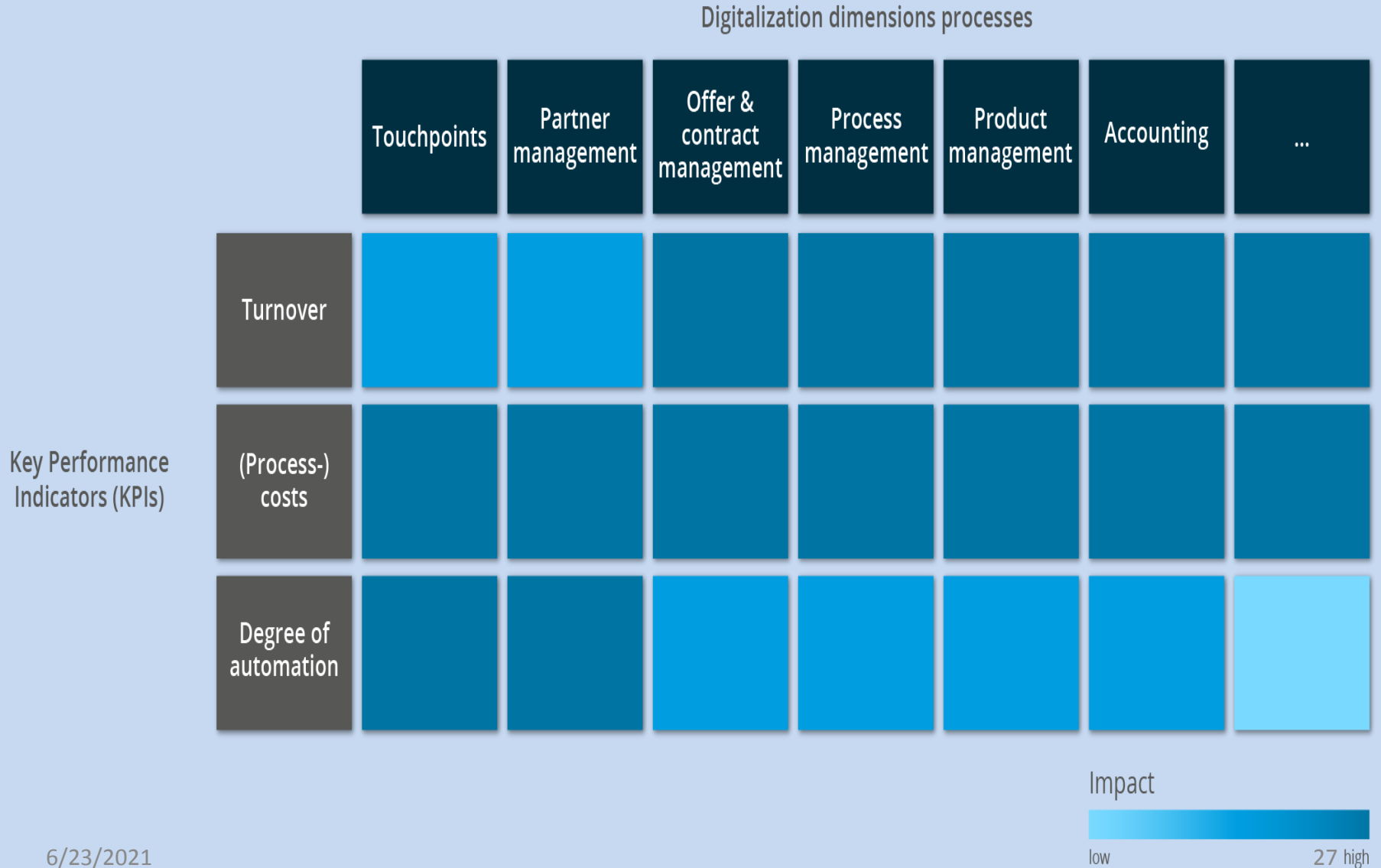


Web
Server

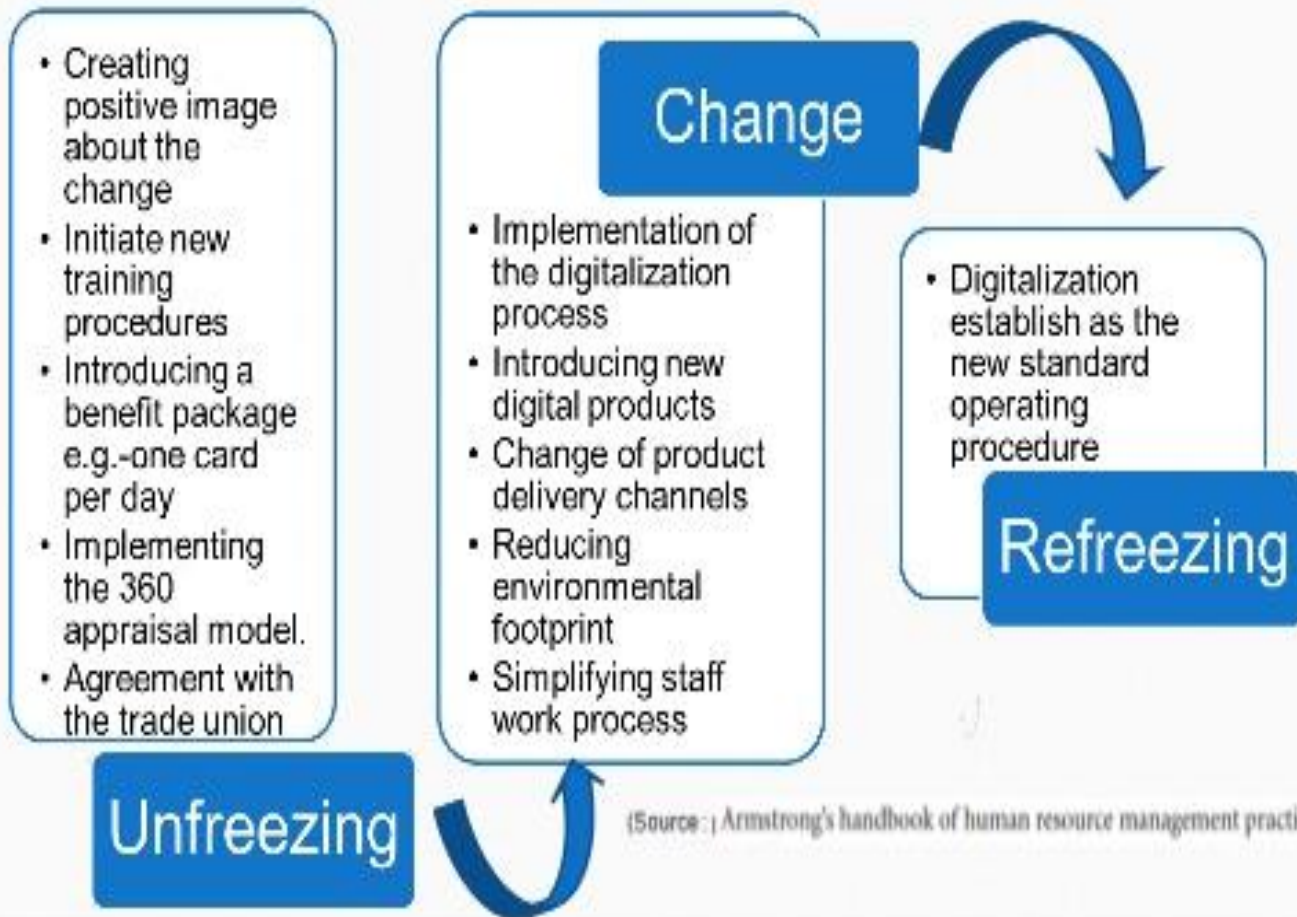


Database

* أما أبعاد عملية الرقمية فتشمل كافة الأنشطة كما مبينة بالشكل (6) أدناه .
 الشكل (6) أبعاد عملية الرقمية

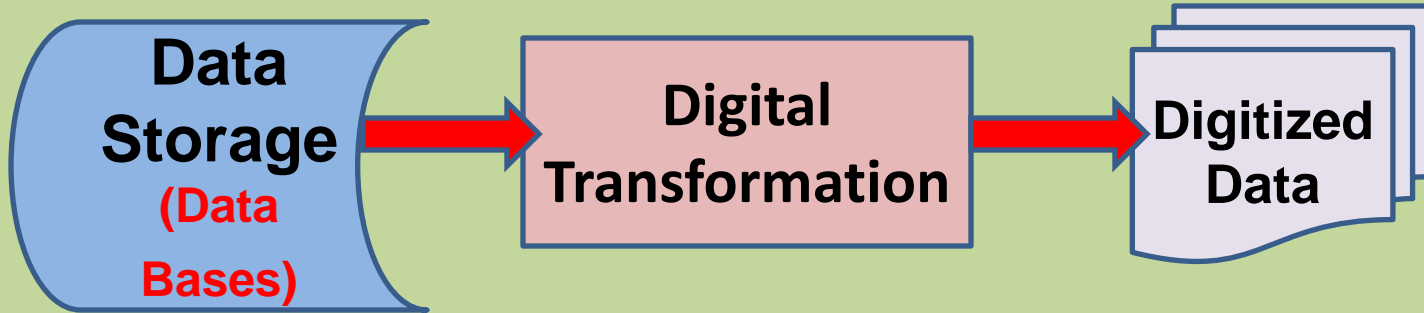


Recommended Implementation plan



(Source : Armstrong's handbook of human resource management practice / Michael Armstrong. -- Eleventh ed.

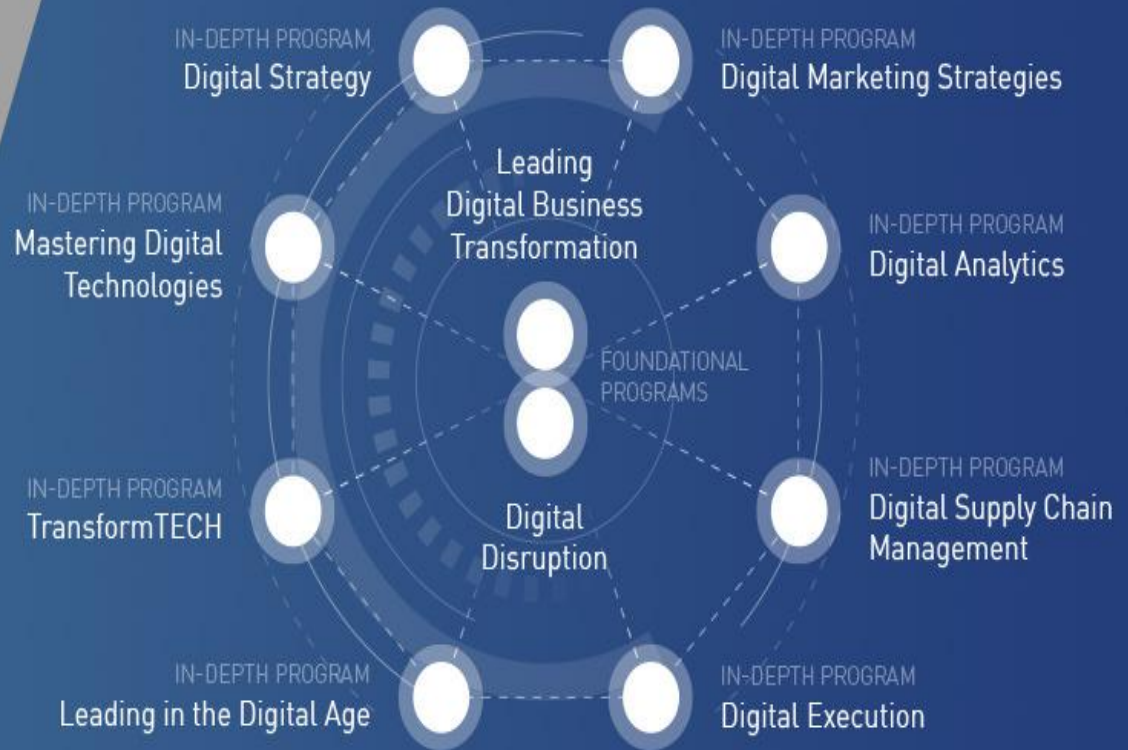
ج - عملية التحويل الرقمي (Digital Transformation) : التمثيل الرقمي يشمل التحويل الكامل والشامل للأعمال (الوثائق والفعاليات) الى الملفات الرقمية من خلال بناء قواعد ومستودعات البيانات والمعلومات المتاحة .



ويبين الشكل (8) برنامج التحويل الى الرقمية

ويبين الشكل (8) برنامج التحويل الى الرقمية

DIGITAL TRANSFORMATION PROGRAMS



د - تطبيقات برمجة ربط شبكات الحواسيب (البرمجة البيئية)

Applications Programming Interface:

وهي عبارة عن مجموعة من المناهج والتعليمات المترتبة والمتسلسلة والبرتكولات والتي تعني مناقلة البيانات والمعلومات ما بين الأنظمة المختلفة والمتعددة وكذلك الأدوات التي تستخدم في كتابة برامج التطبيقات أو ما تسمى "برمجيات التطبيقات".



التعريفات وفقا لموقع: Webopedia, September 2019:

النهج (أو المنهاج): أو الأسلوب الوظيفي لتنفيذ العمليات (المعالجة) المترتبة بالتسلسل أو بالتعاقب وهو جزء من البرنامج الرئيس لأداء وظيفة معينة . ومثال على ذلك نظام الرواتب والأجور ويحتوي على برامج فرعية لحساب الراتب وآخر لحساب الاقتطاعات ويمكن أن يحتوي النهج على نموذج ثم برامج فرعية وهكذا .

Master Program → Models → Subroutines

البرتوكول : ويسمى أيضا بالاجراءات التوافقية المستخدمة في مناقلة البيانات والمعلومات على هيئة وثيقة أوصيغة بيانات ”فورمات“ ما بين جهازي حاسوب أو أكثر .

البرمجيات التطبيقية : وهي البرامج (أي كانت) أو مجموعة البرامج التي تخدم حاجات المستخدم النهائي ، مثل برنامج حساب تكلفة الوحدة المنتجة . وتشمل أيضا :

- برامج المتعلقة بقواعد البيانات Databases' Programs

- عمليات طباعة البيانات والمعلومات Word processors

- محركات المواقع Webs Browsers

- الجداول البيانية Spreadsheets

ملاحظة : يحتوي محرك الموقع على عدة الاف من برامج تطبيقات ربط الحواسيب (البينية) المعروفة مثل خرائط غوغل واليوتيوب وتويتر وغيرها .

3- حوسبة المنظمة الرقمية :

1.3- المتطلبات : وهي:

1- نمط الهيكلية التبادلية أو ما تسمى بالهيكلية الرشيقة : وهي بناء الهيكلية على نمط هيكلية العلاقات التبادلية لإدارة المشروع Project Relationships ، أو العلاقات التبادلية المستندة على المعرفة Knowledge – Driven Relationships. أو على العلاقات التبادلية المبنية على أساس الاندماجات ما بين المنظمات أو الشركات .

2- مقدموا الخدمة الخارجيين External Service Providers ويكون جميع هؤلاء مرتبطون بشبكة مشتركة واحدة تسمى Cloud – based Business Networks

3- التمثيل الرقمي للمنظمة (الشركة) وقد تعتمد على الآتي :

- الوكالات الرقمية المالكة لمختلف القواعد الرقمية والتي تقوم بدور الأستلام والتوزيع للبيانات والمعلومات والسيطرة على كافة العمليات المتعلقة بها .

- اصبحت الوكالات الرقمية الشريك القوي للمنظمة الرقمية .

4- التركيز على البيانات والمعلومات لأنها تمثل الأساس للتمثيل الرقمي

- 6- المفاضلة ما بين الاعتماد على العنصر البشري أو الآلي : ويتم من خلال :
- جعل الأفراد جزءا أساسا من الهيكل التنظيمي
 - الاستغناء عنهم باستخدام أنظمة الذكاء الصناعي وتكنولوجيات المكائن - المبرمجة ذات السيطرة الرقمية
 - **Artificial Intelligence , Machine – Learning Technologies**
 - استقطاب المبدعين من ذوي المعرفة العالية وتشكيل فرق العمل منهم .
 - الاستثمار نحو تطوير العاملين والتعمق باستخدام التكنولوجيا الرقمية
- 7- تصميم خارطة الطريق للتحويل الى المنظمة الرقمية كما في الشكل (9) .

الشكل (9) خارطة الطريق للتحويل الى الرقمية



أشكركم جميعاً على حسن الاستماع والمشاركة ، والشكر موصول
أيضاً إلى الزملاء رئيس ومسؤولي الملتقى على إتاحة هذه الفرصة
الطيبة وسط هذه اللمة من الأخوة والزملاء الكرام