

# تحول دیجیتال در بخش‌های صنعتی

معرفی مرکز انقلاب چهارم صنعتی  
امارات متحده عربی

(گزارش پنجم)



معاونت بررسی‌های اقتصادی  
اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران



---

---

تهیه و تنظیم: محمد عبده ابطحي

مسئول ميز اقتصاد ديگيتال

معاونت بررسي هاي اقتصادي

اتاق بازرگاني، صنايع، معادن و کشاورزي تهران

تير ۱۴۰۳

---

---

از طريق پست الكترونيكي زير مي توانيد پيشنهادها و نظرات اصلاحي خود را به واحد

مربوطه منعكس نماييد:

[economic\\_research@tccim.ir](mailto:economic_research@tccim.ir)

استفاده از مطالب اين گزارش با ذكر منبع بلامانع است.



## فهرست مطالب

پیش‌گفتار .....	۴
۱- معرفی شبکه مراکز انقلاب چهارم صنعتی .....	۸
۲- کلیاتی در خصوص انقلاب چهارم صنعتی در امارات .....	۱۱
۱-۲- اهداف و برنامه‌های امارات برای انقلاب چهارم صنعتی .....	۱۱
۲-۲- افزایش مهارت‌های نیروی انسانی برای آمادگی انقلاب چهارم صنعتی در امارات .....	۱۴
۳-۲- معرفی مؤسس مرکز انقلاب چهارم صنعتی امارات .....	۱۶
۳- معرفی مرکز انقلاب چهارم صنعتی امارات .....	۱۸
۳-۱- تاریخچه .....	۱۸
۳-۲- حوزه‌های فعالیت مرکز .....	۲۰
۳-۳- مهمترین ابتکارات جهانی مرکز .....	۲۱
۳-۴- اهم انتشارات مرکز .....	۲۳
۳-۵- شرکای کاری مرکز .....	۲۴
۳-۵-۱- طرح مشترک امارات و شرکت‌های پیشرو فناوری برای ارتقای صنایع این کشور .....	۲۴
منابع .....	۲۶

## پیش‌گفتار

آنچه امروزه «تحول دیجیتال» نامیده می‌شود، تفکر، روندها و بکارگیری فناوری‌های انقلاب چهارم صنعتی است. تحول دیجیتال یک پارادایم شیفت یا تغییر مدل ذهنی است که بیشتر بر تحول استوار است تا فناوری، زیرا فناوری به‌رحال همیشه کم‌وبیش در دسترس است، اما تحول در مدل ذهنی است که منجر به متفاوت بودن می‌شود. بنابراین تحول دیجیتال در صنعت، یک تغییر مدل ذهنی شامل سه رکن اساسی است: نخست بازتعریف مدل و فرایندهای کسب‌وکار، دوم تغییر نگاه به ذی‌نفعان و شناسایی دقیق آن‌ها و نیازهایشان و سوم بکارگیری مناسب و به‌اندازه فناوری‌های نوپدید (ابطحی، ۱۴۰۲).

مطابق برآورد IDC<sup>1</sup> ارزش اقتصادی بازار تحول دیجیتال در سال ۲۰۲۲ بیش از ۱.۶ تریلیون دلار بوده است که با نرخ رشد مرکب سالانه ۱۶.۴ درصد تا سال ۲۰۲۶ به بیش از ۳.۴ تریلیون دلار افزایش خواهد یافت (Statista، ۲۰۲۳)، که این بزرگترین نرخ رشد در حوزه فناوری و یکی از بزرگترین‌ها در کل رشته‌های کسب و کار می‌باشد. این موضوع هم‌نشان می‌دهد که دنیا با چه سرعتی به استقبال انقلاب چهارم صنعتی می‌رود و هم زنگ خطر را برای کشورها و اقتصادهایی چون ایران به صدا درمی‌آورد که هنوز تحول دیجیتال اقتصاد خود را آنگونه که باید و شاید است شروع نکرده‌اند. غفلت از این موضوع می‌تواند تهدیدکننده، بود و نبود اقتصاد کشور در آینده نزدیک باشد. روندهایی وجود دارد که به آینده شکل می‌دهند. روندهای مهم آینده، هوش مصنوعی، فناوری اطلاعات و دیجیتالی شدن اقتصاد هستند. رقابتی که امروز بین کشورها برای سرمایه‌گذاری و جذب متخصص در این زمینه‌ها وجود دارد در واقع رقابت برای داشتن دست برتر در آینده است. در آخرین جلسه مجمع جهانی اقتصاد نزدیک به ۸۰ درصد مباحث میزگردها و کارگاه‌های داووس ۲۰۲۴ حول محور فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی بوده است. داووس ۲۰۲۴، را **مثلث هوش مصنوعی، رقابت و فرصت‌های سرمایه‌گذاری** قلمداد نموده‌اند (سریع‌القلم، ۱۴۰۲).

از این رو معاونت بررسی‌های اقتصادی اتاق تهران تصمیم گرفته است با راه‌اندازی «**میز مجازی اقتصاد دیجیتال**»، اهم روندهای دنیا در حوزه اقتصاد و تحول دیجیتال را رصد نماید و مجموعه‌ای از سیاست‌ها و اقدامات پیشنهادی را در یک سطح برای تحول دیجیتال کل صنعت کشور و در سطح دیگر برای مجموعه‌ای از زنجیره‌های ارزش منتخب<sup>۲</sup> ارائه نماید. مجموعه گزارشات مورد بررسی موارد زیر را هدف قرار داده است:

۱- تحلیل کلیات اقتصاد دیجیتال (ابعاد اقتصادی، حکمرانی، تنظیم‌گری، استانداردها، نوآوری، کار آینده، آینده کار و ..)

<sup>1</sup> <https://www.idc.com/> موسسه بین‌المللی که در زمینه تحلیل کسب و کار و به ویژه تحلیل حوزه اقتصاد دیجیتال دارای آمار و ارزیابی‌های معتبر و قابل استناد در سطح جهانی است.

<sup>۲</sup> در مأموریت‌های اتاق بازرگانی تهران بر توسعه تجارت بین‌المللی و خدمات کسب و کار در ۷ زنجیره ارزش شامل نساجی و پوشاک، انرژی، خدمات فنی - مهندسی، غذایی، شیمیایی و پلاستیکی، صنایع خلاق و ماشین‌آلات و تجهیزات تأکید شده است.

- ۲- بررسی تحول دیجیتال در صنعت به صورت اعم و در زنجیره‌های ارزش منتخب و در حوزه فناوری‌های پیشرو دیجیتال
- ۳- معرفی و تبیین مدل‌های جدید کسب و کار
- ۴- ارزیابی روند توسعه انقلاب چهارم در کشورهای پیشرو و کشورهای منطقه
- ۵- پایش روندهای نوظهور در حوزه فناوری‌های انقلاب چهارم صنعتی
- ۶- گزارشات سیاستی در ارتباط با ابعاد مختلف انقلاب چهارم صنعتی و تحول دیجیتال
- ۷- معرفی تجارب موفق بین‌المللی در رسته‌های منتخب
- ۸- معرفی تجارب بین‌المللی در تهیه نقشه راه تحول دیجیتال در رسته‌های منتخب
- ۹- معرفی نهادها و شبکه‌های بین‌المللی تحول دیجیتال در رسته‌های منتخب و الگوسازی از ساختار و فعالیت آن‌ها
- ۱۰- معرفی مدل‌های ارزیابی آمادگی استقرار فناوری‌های انقلاب چهارم صنعتی در رسته‌های منتخب

در سطح بین‌المللی دوگونه نهادسازی در حوزه انقلاب چهارم صنعتی انجام شده است. در نوع اول کارخانه‌های پیشرو در انقلاب چهارم صنعتی «**فانوس دریایی**»<sup>۳</sup> نامیده شده و با محوریت شرکت معتبر مک‌کینزی<sup>۴</sup> یک شبکه بین آنها ایجاد شده است که «**شبکه جهانی فانوس دریایی**»<sup>۵</sup> نامیده می‌شود. بر اساس آخرین گزارش‌ها، این شبکه در پایان سال ۲۰۲۳ بیش از ۱۵۰ شرکت تولیدی پیشرو عضو آن هستند (بريستول و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۲۳). نوع دوم نهادهای این حوزه، «**مرکز انقلاب چهارم صنعتی**» می‌باشد که مجمع جهانی اقتصاد (WEF<sup>۷</sup>) یک شبکه برای هدایت، سازماندهی و اشتراک تجارب و فناوری بین آنها ایجاد نموده که عنوان آن، «**شبکه مراکز انقلاب چهارم صنعتی**»<sup>۸</sup> می‌باشد که در پایان سال ۲۰۲۳ حدود ۲۰ عضو داشته است (کینان و پترسون-ویتس<sup>۹</sup>، ۲۰۲۴). این مراکز نقش کلیدی در هدایت انقلاب چهارم صنعتی و الگوسازی و سیاست‌گذاری برای توسعه تحول دیجیتال در بخش صنعت، در کشورهای محل حضور خود داشته‌اند.

این گزارش به معرفی مرکز انقلاب چهارم صنعتی امارات متحده عربی می‌پردازد. این گزارش می‌تواند مبنایی برای شکل‌گیری مراکز مشابه در کشور باشد. همچنین بازدید از این مرکز و مراکز مشابه می‌تواند به اتاق بازرگانی و سایر نهادهای تصمیم‌ساز

<sup>3</sup> Lighthouses

<sup>4</sup> McKinsey & Company

<sup>5</sup> The Global Lighthouse Network

<sup>6</sup> Bristol et al

<sup>7</sup> World Economic Forum (WEF)

<sup>8</sup> The Centre for the Fourth Industrial Revolution Network

<sup>9</sup> Keenan & Patterson-Waites



در کشور نشان دهد که چه میزان توسعه چنین مراکز برای ادامه حیات صنعت کشور حیاتی می‌باشد و با یادگیری از این مرکز و مراکز دیگر، می‌توان چارچوبی برای شکل‌دهی به مراکز مشابه در کشور فراهم نماید.

## خلاصه مدیریتی

دردنیایی پویا و پیچیده، فناوری نیروی قدرتمندی است که باعث پیشرفت، تحول و نوآوری می‌شود. انقلاب چهارم صنعتی با سرعتی شگرف در حال تغییر بنیادین ساختارهای کسب و کار و ایجاد یک پارادایم جدید توسعه می‌باشد. استفاده از پتانسیل‌ها و ظرفیت‌های انقلاب چهارم صنعتی و کاهش چالش‌های مرتبط، نیازمند سازماندهی نهادهای جدید و همکاری سیستماتیک با بخش‌های مختلف کسب و کار در حوزه‌های مختلف صنعت، کشاورزی و خدمات می‌باشد.

در این راستا مجمع جهانی اقتصاد از سال ۲۰۱۷ شروع به حمایت از ایجاد مراکز انقلاب چهارم صنعتی نمود. در فاصله کوتاهی ۱۹ مرکز در سراسر دنیا ایجاد شد و شبکه‌ای منسجم برای تبادل تجارب بین این مراکز شکل گرفت. در منطقه ما و در همسایگی ۵ مرکز به شرح زیر شکل گرفته‌اند:

- ۱) مرکز انقلاب چهارم صنعتی ترکیه، با موضوع هوش مصنوعی و تولید
- ۲) مرکز انقلاب چهارم صنعتی امارات متحده عربی، با موضوع هوش مصنوعی، بلاکچین و پزشکی دقیق
- ۳) مرکز انقلاب چهارم صنعتی عربستان سعودی، با موضوع سیستم‌های غذایی، تولید و اینترنت اشیا برای SMEها
- ۴) مرکز انقلاب چهارم صنعتی آذربایجان، با موضوع هوش مصنوعی و اقتصاد دیجیتال
- ۵) مرکز انقلاب چهارم صنعتی قزاقستان، با موضوع اینترنت اشیا برای SMEها

در این گزارش مرکز انقلاب چهارم صنعتی امارات متحده عربی، که در دبی مستقر است، معرفی می‌گردد. این مرکز قدیمی‌ترین مرکز انقلاب چهارم صنعتی در منطقه خاورمیانه و غرب آسیا می‌باشد. این مرکز مرکز انقلاب چهارم صنعتی امارات متحده عربی، که توسط بنیاد آینده دبی اداره می‌شود، اولین مرکز وابسته به شبکه مراکز انقلاب چهارم صنعتی است که به عنوان یک پلتفرم جهانی عمومی-خصوصی جهانی برای توسعه مشترک پروتکل‌های حاکمیت فناوری و سیاست‌گذاری اقدام می‌نماید. این مرکز بر روی بلاکچین و دفتر کل توزیع شده، هوش مصنوعی و پزشکی دقیق تمرکز دارد و با یک جامعه چند ذینفعی برای ایجاد، اصلاح و آزمایش پروتکل‌های سیاست‌گذاری فعالیت می‌کند. ده‌ها شرکت فناوری و شرکای کلیدی جهانی این مرکز را جهت نیل به اهدافش همراهی می‌نمایند.

در این گزارش ضمن مرور برنامه انقلاب چهارم صنعتی امارات و معرفی بنیاد آینده دبی، مرکز انقلاب چهارم صنعتی امارات معرفی شده و مهمترین برنامه‌ها و دستاوردهای آن تا کنون تشریح می‌گردد.

## ۱- معرفی شبکه مراکز انقلاب چهارم صنعتی

دردنیایی پویا و پیچیده، فناوری نیروی قدرتمندی است که باعث پیشرفت، تحول و نوآوری می‌شود. با درک این موضوع، مجمع جهانی اقتصاد اولین مرکز خود را برای چهارمین انقلاب صنعتی در سال ۲۰۱۷ در سانفرانسیسکو افتتاح کرد و پس از مدت کوتاهی مراکزی در ژاپن و هند راه اندازی کرد و شروع یک شبکه جهانی بسیار موردنیاز برای درک بهتر و شکل دادن به تغییرات تکنولوژیکی را ایجاد نمود (کینان و پترسون-ویتس، ۲۰۲۴).

همانطور که شبکه به ۱۹ مرکز در پنج قاره گسترش یافت، پیشرفت قابل توجهی به سمت مأموریت مرکز انقلاب صنعتی چهارم برای کمک به ذینفعان در بهره‌گیری از پتانسیل کامل پیشرفت فناوری برای تحول عادلانه و انسان محور صنایع، اقتصادها و جوامع انجام شد.

همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده است، ۱۹ مرکز انقلاب چهارم صنعتی در ۵ قاره پراکنده شده‌اند. در منطقه ما و در همسایگی ایران مراکز زیر شکل گرفته‌اند:

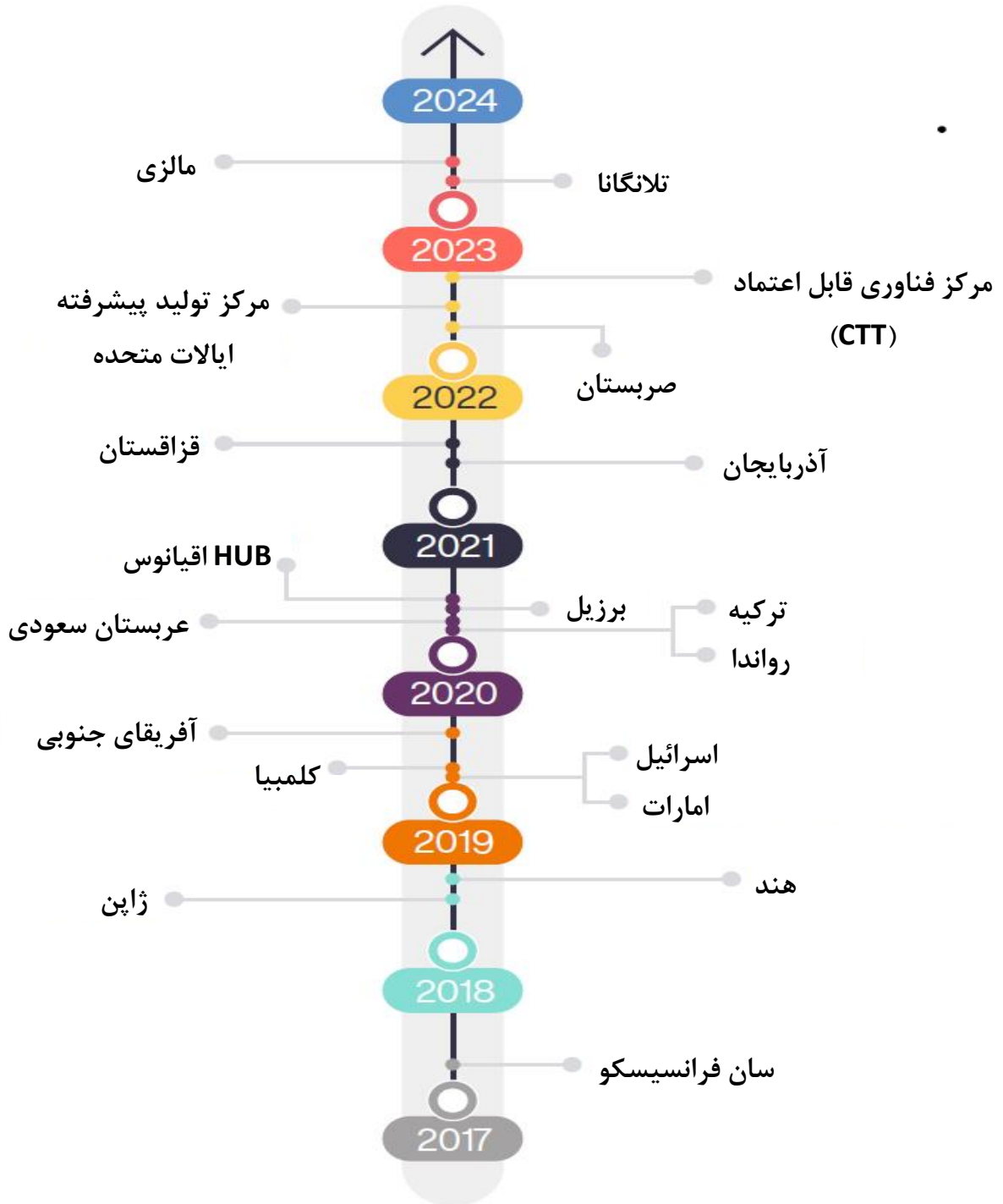
- ۶) مرکز انقلاب چهارم صنعتی ترکیه، با موضوع هوش مصنوعی و تولید
- ۷) مرکز انقلاب چهارم صنعتی امارات متحده عربی، با موضوع هوش مصنوعی، بلاکچین و پزشکی دقیق
- ۸) مرکز انقلاب چهارم صنعتی عربستان سعودی، با موضوع سیستم‌های غذایی، تولید و اینترنت اشیا برای SMEها
- ۹) مرکز انقلاب چهارم صنعتی آذربایجان، با موضوع هوش مصنوعی و اقتصاد دیجیتال
- ۱۰) مرکز انقلاب چهارم صنعتی قزاقستان، با موضوع اینترنت اشیا برای SMEها

همچنین در شکل روند زمانی شکل‌گیری مراکز انقلاب چهارم صنعتی در فاصله سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۳ نشان داده شده است.





شکل ۱. نقشه پراکنش شبکه مراکز انقلاب چهارم صنعتی در پایان سال ۲۰۲۳



شکل ۲. روند زمانی شکل‌گیری اعضای شبکه مراکز انقلاب چهارم صنعتی از سال ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۳

## ۲- کلیاتی در خصوص انقلاب چهارم صنعتی در امارات

روند شکل‌گیری اقتصاد دیجیتال در امارات و به ویژه شهر دبی جالب و قابل تأمل می‌باشد. اینترنت آکادمیک در سال ۱۹۸۵ وارد دبی شده و اینترنت عمومی در این کشور در سال ۱۹۹۵ راه افتاد. در سال ۱۹۹۹ اینترنت سیتی راه‌اندازی شد. شاید بتوان مبداء برنامه‌ای که دبی برای اقتصاد دیجیتال داشت را همین سال ۱۹۹۹ دانست. بنیاد آینده دبی یکی از بازوها و رگولاتورهای مهم در حوزه نوآوری در دبی است که در سال ۲۰۱۶ شکل گرفت، اما تغییر اساسی شاید سال ۲۰۱۷ اتفاق افتاد که وزارت هوش مصنوعی در امارات راه‌اندازی شد. چند سال بعد اسم این وزارتخانه به «وزارت هوش مصنوعی، اقتصاد دیجیتال و کار از راه دور» تغییر یافت. وزیر این وزارتخانه، عمر سلطان العلما فردی کلیدی است که در بحث نوآوری خیلی به او اعتماد دارند. در سال ۲۰۱۹، آزمایشگاه قانون‌گذاری امارات شکل گرفت. کار این آزمایشگاه چابک، این است که سایر بازوها را درگیر رگولیشن نکند. این نهاد از مشاوران برجسته انگلیسی و آمریکایی استفاده می‌کند. در سال ۲۰۲۰ وزارت فناوری‌های پیشرفته تشکیل شد که یکی دیگر از بازوهای اقتصاد دیجیتال است. در سال ۲۰۲۱ نیز وزارت توسعه و آینده تأسیس شد. در این سال اتاق اقتصاد دیجیتال دبی نیز به وجود آمد. در واقع اتاق دبی به سه بخش تقسیم شد: اتاق تجارت بین‌الملل، اتاق بازرگانی (داخلی) و اتاق اقتصاد دیجیتال دبی (امیرزاده، ۱۴۰۲).

سال ۲۰۰۵، سهم نفت از تولید ناخالص داخلی امارات ۶۰ درصد بوده که در سال ۲۰۲۱، این سهم به ۲۷ درصد کاهش پیدا کرده است. در واقع از سال ۲۰۱۷ به بعد این درصد بین ۲۰ تا ۳۰ درصد قرار داشته است. این امر بیانگر آن است که امارات توانسته دو سوم وابستگی اقتصاد خود به نفت را کم کند. امارات قرار نیست به این آمارهای جذاب بسنده کند و با جاه‌طلبی به دنبال این است تا سهم بزرگی از اقتصاد دیجیتال جهان را که روبه‌رشد است، در آینده به دبی بیاورد. نکته مهم‌تر این است که دبی، که طی سال‌های گذشته به نحوی محل کسب‌وکار بوده است، تبدیل به جایی برای زندگی کردن شود. به این منظور در تلاش است برای نسل زد و کارآفرینان آینده جذابیت‌هایی ایجاد نماید و در این راستا در حال توجه به سبک زندگی آنها است تا زندگی دیجیتال را در دبی محقق کند. هدف اصلی استراتژی اقتصاد دیجیتال در کنار چند سند بالادستی دیگر امارات و شهر دبی، این است که حجم فعلی اقتصاد دیجیتال که در سال ۲۰۲۲ رقم ۳۸.۱ میلیارد دلار بوده و حدود ۹.۶ درصد تولید ناخالص داخلی امارات را تشکیل داده است، در سال ۲۰۳۱ به ۱۴۰ میلیارد دلار رسیده و ۱۹.۸ درصد تولید ناخالص داخلی را به خود اختصاص دهد (امیرزاده، ۱۴۰۲).

در ادامه برنامه‌های امارات برای انقلاب چهارم صنعتی مرور می‌شود.

## ۲-۱- اهداف و برنامه‌های امارات برای انقلاب چهارم صنعتی

امارات به دنبال تقویت موقعیت خود به عنوان یک قطب جهانی است. این وضعیت از طریق پیشرفت در نوآوری و فناوری‌های آینده اتفاق خواهد افتاد. همچنین امارات متحده عربی به دنبال آن است که خود را به عنوان یک الگوی جهانی برای استفاده

از فناوری‌های روز معرفی کند. با هدف تبدیل پایگاه صنعتی امارات متحده عربی به یک بخش رقابتی، مولد و پایدار در سطح جهانی، این کشور یک برنامه ویژه برای بکارگیری آخرین فناوری‌های انقلاب چهارم صنعتی طراحی نموده است. هدف این برنامه تسریع تحول دیجیتال بخش صنعتی، حمایت از صنعتگران پیشرو در طول سفرشان، افزایش بهره‌وری این بخش و ایجاد هزاران شغل جدید و با مهارت بالا است. این برنامه سه ابتکار کلیدی به شرح زیر دارد و وزارت صنعت و فناوری پیشرفته طیف وسیعی از مشوق‌های مالی و غیر مالی را برای تسریع پذیرش فناوری در قالب این سه ابتکار و چندین برنامه مکمل ارائه می‌دهد (MOIAT، ۲۰۲۳):

◀ **شاخص آمادگی انقلاب چهارم صنعتی:** وزارت صنعت و فناوری پیشرفته، شاخص آمادگی چهارمین انقلاب صنعتی را برای ارزیابی بلوغ دیجیتالی فرآیندها، فناوری‌ها و سازماندهی یک کارخانه تولیدی به کار می‌گیرد. این شاخص همچنین حوزه‌های اولویت‌دار برای بهبود را مشخص می‌کند که باعث تدوین استراتژی‌های تحول دیجیتال می‌شود.

◀ **شبکه قهرمانان 4.0:** شبکه Champions 4.0 راه حل‌های موفق صنعت ۴.۰ را از شرکت‌ها و ارائه‌دهندگان فناوری مستقر در امارات به نمایش می‌گذارد. این برنامه از طریق بازدیدها و وبینارهای حضوری و مجازی، به پایگاه صنعتی امارات متحده عربی کمک می‌کند تا طیف کاملی از مزایایی را که انقلاب چهارم صنعتی ارائه می‌دهد، درک کند.

◀ **استعداد 4.0:** Talent 4.0 طیف وسیعی از برنامه‌های آموزشی را برای افزایش آگاهی در مورد مزایای پذیرش فناوری‌های انقلاب چهارم صنعتی ارائه می‌دهد و بخش صنعتی امارات متحده عربی را به سمت تامین‌کننده پیشرو راه‌حل‌های انقلاب چهارم صنعتی سوق خواهد داد.

در راستای پیاده‌سازی انقلاب چهارم صنعتی، کشور امارات استراتژی جامعی برای این حوزه در سال ۲۰۱۶ طراحی نموده است. **اهداف این استراتژی** به شرح زیر است (Abd، ۲۰۲۲):

◀ تضمین امنیت تامین آب و غذا در آینده: آن‌ها این کار را با استفاده از مهندسی زیستی و فناوری‌های پیشرفته انرژی‌های تجدیدپذیر انجام خواهند داد.

◀ تقویت امنیت اقتصادی با ادغام فناوری‌های اقتصاد دیجیتال و بلاکچین در تراکنش‌های مالی و ارائه خدمات.

◀ به حداکثر رساندن استفاده از داده‌های ماهواره‌ای در برنامه‌ریزی شهری

◀ توسعه صنایع ملی در فناوری‌های روباتیک و خودروهای خودران و توسعه صنایع دفاعی پیشرفته.

این استراتژی مسیر دستیابی به تجربه آتی خدمات دولتی را مشخص کرده و خدمات دولتی هوشمند و تعاملی را برای دستیابی به رضایت مشتری ارائه می‌دهد. سعی بر این است که امارات متحده عربی به عنوان مدلی برای شهرهای تعاملی با استفاده از هوش مصنوعی قرار گیرد. هدف اصلی کشور مزبور دستیابی به پایداری است.

استراتژی فوق بر چندین حوزه کلیدی تمرکز دارد. آموزش نوآورانه، هوش مصنوعی، پزشکی ژنومی هوشمند، و مراقبت‌های بهداشتی رباتیک چند نمونه هستند که ابعاد آنها به شرح زیر است:

◀ آموزش نوآورانه یادگیری هوشمند را برای توسعه فناوری‌های پیشرفته مانند علم، فناوری نانو و هوش مصنوعی فراهم می‌کند.

◀ پذیرش پزشکی ژنومی هوشمند و شخصی‌سازی شده منجر به فناوری‌های پزشکی شخصی شده خواهد شد. همچنین منجر به سطوح بالاتر مراقبت‌های بهداشتی و موقعیت قوی‌تر برای امارات متحده عربی به عنوان یک مرکز جهانی مراقبت‌های بهداشتی می‌شود.

◀ تحقیقات رباتیک بهداشتی و فناوری نانو، کاربرد پزشکی از راه دور را آسان‌تر می‌کند. معرفی راه‌حل‌های پزشکی پیشرفته مانند فناوری‌های پوشیدنی آسان‌تر خواهد بود.

امارات متحده عربی در مورد پذیرش فناوری‌های انقلاب چهارم صنعتی در جهان جزو کشورهای پیش‌تاز است. طرحی که توسط دولت امارات در همکاری با مجمع جهانی اقتصاد (WEF) برای دستیابی به این هدف طرح‌ریزی شده است شامل ۶ رکن می‌باشد و در سال ۲۰۱۶ معرفی شده است (uaecabinet، ۲۰۱۶). امارات متحده عربی تمایل دارد که با رهبری خود انقلاب چهارم صنعتی را به یک جنبش جهانی تبدیل کند. ۶ رکن این طرح به شرح زیر می‌باشد:

◀ رکن اول: دولت امارات متحده عربی **شورای انقلاب چهارم صنعتی** را تأسیس خواهد کرد که در نوع خود **اولین جهان** است. این شورا مستقیماً به هیأت وزیران گزارش می‌دهد و تحت نظارت وزارت «امور کابینه و آینده» خواهد بود. اعضای شورا شامل نمایندگان از دولت، بخش خصوصی و سازمان‌های دانشگاهی خواهند بود.

◀ رکن دوم: همکاری نزدیک با مجمع جهانی اقتصاد (WEF) است که از طریق **شوراهای آینده جهانی**<sup>۱۰</sup> برای تدوین چارچوب حکمرانی جهانی اقدام می‌کند. در قالب این رکن، تلاش‌های قانونی و اجرایی برای اجرای فناوری‌های انقلاب چهارم صنعتی و ایجاد بازارهای جهانی در تعامل مشترک دولت‌ها و سازمان‌های بخش خصوصی شکل داده می‌شود.

◀ رکن سوم: دولت امارات متحده عربی با همکاری مجمع جهانی اقتصاد برای ایجاد شوراهای انقلاب چهارم صنعتی که هدف آن **ارائه حمایت مشورتی از تصمیم‌گیرندگان در سراسر جهان** است، تلاش خواهد کرد. وظیفه این شوراها بررسی تأثیرات فناوری‌های انقلاب چهارم صنعتی بر نظام‌های اقتصادی و اجتماعی، تعیین فرصت‌های اقتصادی و سرمایه‌گذاری در بخش‌های کلیدی که این فناوری‌ها را می‌توان در آنها پیاده‌سازی کرد و ارائه حمایت مشورتی برای دولت‌هایی که به دنبال تعیین چارچوب‌های قانونی و اجرایی هستند، خواهد بود.

<sup>10</sup> Global Future Councils

رکن چهارم: **راه‌اندازی برنامه‌ای** که به دنبال گنجاندن دولت‌های سراسر منطقه در شبکه کارشناسانی است که در شورای جهانی آینده شرکت کرده و نقش این رویداد را در حمایت از توسعه اقتصادی افزایش دهد. این شبکه شامل بیش از ۵ هزار عضو و متخصص از دولت‌ها، سازمان‌های بین‌المللی، شرکت‌های خصوصی و موسسات تحقیقاتی دانشگاهی است. این برنامه با چندین طرح، رویداد و ابتکار اجرا خواهد شد.

رکن پنجم: امارات متحده عربی **اولین کشوری در جهان** خواهد بود که **فناوری‌های انقلاب چهارم صنعتی** را **آزمایش و اجرا** کرده و بازارهای جدیدی را برای آن‌ها در نظر دارد.

رکن ششم: دولت امارات **اولین کشوری در جهان** خواهد بود که چارچوبی را در دستور کار ملی خود طراحی و ایجاد می‌کند که هدف آن **آماده‌سازی دولت‌ها برای آینده** با همکاری مجمع جهانی اقتصاد است. این چارچوب بر سنجش آمادگی دولت‌ها در ده سال آینده در برابر شش معیار اصلی تمرکز دارد: فناوری و نوآوری، اقتصاد، جامعه، منابع طبیعی و محیط زیست، امنیت و حکمرانی.

ذینفعان کلیدی برنامه اقتصاد دیجیتال در سطح امارات، وزارت اقتصاد، وزارت هوش مصنوعی، وزارت آموزش و ... هستند. اصول و استراتژی‌های کلیدی ملی آن‌ها چشم‌انداز ۱۰۰ ساله امارات متحده عربی تا ۲۰۷۱، اصول ۱۰ گانه امارات متحده عربی برای ۵۰ سال آینده، استراتژی چهارم تحول دیجیتال، استراتژی اقتصاد دیجیتال، استراتژی هوش مصنوعی و استراتژی بلاکچین است که در سطح کشور امارات تنظیم شده است. همچنین در سطح حکومت دبی هم، سازمان‌های تأثیرگذار شامل اتاق دبی، شرکت دبی دیجیتال و بنیاد آینده هستند. شرکت گردشگری و اقتصاد دبی نیز از نهادهای تأثیرگذار دبی است که به نحوی کار تبلیغاتی سایر بخش‌ها را به عهده دارد (امیرزاده، ۱۴۰۲).

## ۲-۲- افزایش مهارت‌های نیروی انسانی برای آمادگی انقلاب چهارم صنعتی در امارات

وزارت آموزش امارات در اواخر سال ۲۰۱۷ برنامه‌های خود را برای ارتقای مهارت‌های دیجیتال، که اولین برنامه در نوع خود در منطقه بود، با عنوان «انقلاب صنعتی X (IR-X)» اعلام کرد (MoEUA، ۲۰۱۸). این برنامه برای تجهیز شهروندان امارات متحده عربی به دانش، مهارت‌ها و تخصص عملی مورد نیاز برای همگام شدن با فناوری‌های مدرن و پیشرفت‌های علمی در سطح جهان طراحی شده است.

چشم‌انداز این برنامه این است که با گذشت زمان تکامل یابد و محتوای آن را با شهروندان امارات متحده عربی برای انقلاب‌های صنعتی آینده تطبیق دهد، از این رو "X" در عبارت فوق، دوره‌های آینده را نشان می‌دهد. برنامه IR-X با **استراتژی هوش مصنوعی** امارات متحده عربی و **استراتژی امارات متحده عربی برای انقلاب چهارم صنعتی** در راستای تقویت عملکرد دولت و ایجاد یک محیط نوآورانه بسیار پربازده با سرمایه‌گذاری در فناوری‌های آینده **هماهنگ** است.

IR-X 2018 با همکاری شرکای مشهور و Udacity<sup>11</sup>، با تمرکز بر رشته‌های انقلاب چهارم صنعتی که شامل هوش مصنوعی، یادگیری عمیق، یادگیری ماشین، اینترنت اشیا، خودروهای خودران، رباتیک و بلاکچین است، اجرا می‌شود. Udacity یک برنامه یادگیری ایجاد خواهد کرد که در توسعه اماراتی با کارایی بالا سرمایه گذاری می‌کند تا ضمن تبدیل به متخصصان کلاس جهانی در مسیر انتخابی خود، آن‌ها را تشویق می‌کند تا تمایلات خود را در نمونه‌های اولیه کاری و مقالات تحقیقاتی خود که مشکلات زندگی واقعی را حل می‌کنند، اعمال نمایند. این وزارتخانه با نهادهای محلی و بین‌المللی همکاری می‌کند تا شبکه‌ای قوی از شرکای دانش، مراکز رشد و تأمین مالی ایجاد کرده و پایه محکمی برای برنامه داشته باشد.

همانطور که اشاره شد امارات اولین کشور در جهان است که شورایی تخصصی را تحت عنوان «شورای انقلاب چهارم صنعتی»، برای استفاده از فرصت‌ها و مقابله با چالش‌های ارائه شده توسط انقلاب چهارم صنعتی تشکیل داده است. برنامه منحصر به فرد IR-X ابتکاری چند منظوره‌ای است که مسیرهای مختلفی را برای شرکت‌کنندگان ارائه می‌دهد تا بتوانند نیازهای بازارهای آینده را از هر جنبه‌ای برآورد کند. برنامه IR-X به عنوان یک برنامه جامع طراحی شده تا متخصصان را در سطح جهانی مجهز به دانش و تخصص در فناوری‌های انقلاب چهارم تربیت کند و به جایگاه امارات متحده عربی به عنوان اولین آزمایشگاه باز جهان برای آزمایش و استفاده از فناوری‌های انقلاب صنعتی کمک نماید.

با سه رکن اصلی برنامه، یعنی؛ **کارآفرینی، تحقیق و اشتغال**، برنامه IR-X نقش مهمی در ایجاد اقتصاد مبتنی بر دانش و نیروی کار قادر به برآوردن نیازهای بازار آینده خواهد داشت. این برنامه شهروندان امارات متحده عربی را تشویق می‌کند تا سفری آموزشی را آغاز کنند و راه‌های مختلفی را برای کمک به امارات متحده عربی برای ارتقای مزیت رقابتی خود در جهانی که به سرعت در حال تغییر است، ارائه دهند. علاوه بر راه‌اندازی استارت‌آپ‌های تخصصی، **هدف** این برنامه **پل زدن بر روی شکاف بین دانشگاه و صنعت** از طریق تطبیق متقاضیان با فرصت‌های شغلی و ترویج تحقیق و توسعه در دانشگاه‌ها برای افزایش تعداد مقالات علمی منتشر شده توسط شهروندان امارات متحده عربی است.

هر یک از ارکان برنامه به شرکت‌کنندگان در خدمت هدفی در این انقلاب کمک می‌کند. «مسیر کارآفرینی» از ذینفعان در شروع سرمایه‌گذاری‌های کارآفرینانه حمایت می‌کند، در حالی که «مسیر اشتغال» از متقاضیان در یافتن فرصت‌های شغلی مناسب با تخصص و مهارت‌های خود حمایت می‌کند. در همین حال، «مسیر تحقیقاتی» این فرصت را برای داوطلبان فراهم می‌کند تا در ازای دریافت بورسیه تحصیلی کارشناسی ارشد در موسسات معتبر بین‌المللی، مقالات علمی پژوهشی را در زمینه‌های انقلاب چهارم صنعتی تهیه کنند.

Udacity تلاش دارد که در این مأموریت همراه با وزارت آموزش امارات متحده عربی همکاری کند و در قالب این برنامه آماده‌ترین دوره‌های فناوری آینده را از گول‌های فناوری سیلیکون ولی (دره سیلیکون) به امارات متحده عربی خواهد آورد.

<sup>11</sup> پیشگام در آموزش آنلاین با برنامه‌های متنوع و پیشگامانه، که مقر آن در سیلیکون ولی، ایالات متحده است.



## ۲-۳- معرفی مؤسس مرکز انقلاب چهارم صنعتی امارات

بنیاد آینده دبی<sup>۱۲</sup> با هدف تحقق چشم انداز شیخ محمد بن راشد آل مکتوم، معاون رئیس جمهور و نخست وزیر امارات متحده عربی و حاکم دبی، برای آینده دبی و تثبیت موقعیت جهانی آن به عنوان شهر پیشرو آینده، در سال ۲۰۱۶ تأسیس شده است. بنیاد آینده دبی با مشارکت شرکای خود از نهادهای دولتی، شرکت‌های بین‌المللی، استارت‌آپ‌ها و کارآفرینان در امارات متحده عربی و سراسر جهان، تلاش‌های مشترکی را برای تصور، طراحی و اجرای آینده دبی انجام می‌دهد.



بنیاد آینده دبی تحت نظارت و حمایت شیخ حمدان بن محمد بن راشد آل مکتوم، ولیعهد دبی، رئیس شورای اجرایی دبی و رئیس هیئت امنای بنیاد آینده دبی، بر روی یک استراتژی سه وجهی به شرح زیر تمرکز دارد (BELHOUL، ۲۰۲۴):

### ۱. برای تصور، طراحی و اجرای آینده

این کار را از طریق توسعه و راه‌اندازی برنامه‌ها و ابتکارات ملی و جهانی، تهیه طرح‌ها و استراتژی‌ها برای آینده، تهیه و انتشار گزارش‌های آینده‌نگاری و حمایت از پروژه‌های نوآورانه و کیفی را انجام می‌دهد. اینها به موقعیت دبی به عنوان پایتخت جهانی برای توسعه و اتخاذ آخرین راه‌حل‌ها و شیوه‌های نوآورانه برای خدمت به بشریت کمک می‌کند.

بنیاد آینده دبی بر شناسایی برجسته‌ترین چالش‌های پیش روی شهرها، جوامع و بخش‌ها در آینده و تبدیل آن‌ها به فرصت‌های رشد امیدوارکننده با جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها، مطالعه روندهای جهانی و همگام شدن با تغییرات سریع و آماده شدن برای تغییرات سریع تمرکز دارد. همچنین به بخش‌های آینده، ادغام آن‌ها و شکل‌دهی مجدد صنایع فعلی نگاه می‌کند.



بنیاد آینده دبی بر بسیاری از پروژه‌ها و ابتکارات پیشگام نظارت می‌کند، مانند موزه آینده، منطقه ۲۰۷۱، مرکز انقلاب چهارم صنعتی امارات، شتاب‌دهنده‌های آینده دبی، یک

<sup>12</sup> Dubai Future Foundation



میلیون کدگذار عرب، منطقه آینده دبی، راه‌حل‌های آینده دبی، مجمع آینده دبی و مجمع متاورس دبی<sup>۱۳</sup>.

ابتکارات دانش و مراکز طراحی آینده آن به ایجاد استعدادهای محلی تخصصی برای نیازهای آینده و توانمندسازی آن‌ها با مهارت‌های لازم برای کمک به توسعه پایدار دبی کمک می‌کند.

چالش‌های احتمالی که سایر کشورها هنگام استراتژی‌سازی انقلاب چهارم صنعتی با آن‌ها مواجه بودند، برای منطقه امارات که فاقد مهارت و کارآفرینی است، بازدارنده نیست. چرا که بنیاد آینده دبی در تلاش است تا به این موضوع رسیدگی کند و به ویژه در قالب تأسیس مرکز انقلاب چهارم صنعتی امارات این موضوع مورد توجه قرار گرفته است. آن‌ها این کار را از طریق ابتکارات مختلف انجام خواهند داد. امارات متحده عربی در حال توسعه یک استراتژی قدرتمند برای تقویت اقتصاد خود با کمک سیاست‌های اصلاح شده دولت است و تلاش می‌کند تا به یک رهبر جهانی در حکمرانی فناوری در سراسر جهان تبدیل شود. استراتژی امارات متحده عربی برای صنعت ۴۰۰ همگام با پروژه‌های راه‌اندازی شده توسط دولت پیش خواهد رفت. ابتکارات بخش خصوصی نیز تحول کسب‌وکار دیجیتال را تضمین می‌کند. در این بین دولت امارات و شهر دبی از طریق بنیاد آینده دبی و مرکز انقلاب چهارم صنعتی، موضوعات مرتبط با این انقلاب و فناوری‌های پیشرو آن را رهبری و هدایت می‌نمایند.

<sup>13</sup> Museum of the Future, Area 2071, The Centre for the Fourth Industrial Revolution UAE, Dubai Future Accelerators, One Million Arab Coders, Dubai Future District, Dubai Future Solutions, Dubai Future Forum and Dubai Metaverse Assembly

### ۳- معرفی مرکز انقلاب چهارم صنعتی امارات

امارات متحده عربی محل استقرار مرکز مجمع جهانی اقتصاد در زمینه فناوری های جدید است که **سیاست‌های** مربوط به انقلاب چهارم صنعتی را طراحی و پیش نویس می‌کند و **تأثیر آنها را بر منطقه** بررسی می‌کند (Badam, ۲۰۱۹).

مرکز انقلاب چهارم صنعتی امارات متحده عربی، که توسط بنیاد آینده دبى اداره می‌شود، اولین مرکز وابسته به شبکه مراکز انقلاب چهارم صنعتی است که به عنوان یک **پلتفرم جهانی عمومی-خصوصی جهانی** برای توسعه مشترک پروتکل‌های حاکمیت فناوری و سیاست‌گذاری اقدام خواهد نمود. هر نمونه پروژه در مقیاس جهانی کار می‌کند و هر چارچوب را با اکوسیستم محلی متناسب‌سازی می‌نماید. این مرکز بر روی **بلاک چین و دفتر کل توزیع شده، هوش مصنوعی و پزشکی دقیق** تمرکز دارد و با یک جامعه چند ذی‌نفع برای ایجاد، اصلاح و آزمایش پروتکل‌های سیاست‌گذاری کار می‌کند (WEF, ۲۰۱۹) و (UAE C4IR, ۲۰۲۳).

### ۳-۱- تاریخچه

مرکز انقلاب چهارم صنعتی که در برج‌های امارات دبى قرار دارد، در سال ۲۰۱۹ توسط عمر العلماء، وزیر دولت در امور هوش مصنوعی و بورگه برند، سیاستمدار نروژی، رئیس مجمع جهانی اقتصاد افتتاح شد. این مرکز با همکاری نزدیک با دولت‌ها، کسب‌وکارها، دانشگاه‌ها و سازمان‌های بین‌المللی، تلاش خواهد کرد تأثیر هوش مصنوعی بر کشور و منطقه را درک کند. اتاق فکر دبى روی پروژه‌ها و مطالعات موردی که از فناوری مبتنی بر بلاکچین، هوش مصنوعی و پزشکی دقیق استفاده می‌کنند، کار خواهد کرد و با تیم‌هایی در دیگر مراکز مشابه در ژاپن، چین، ایالات متحده و هند هماهنگ خواهد شد (Badam, 2019).

به بیان آقای برند: «امارات متحده عربی برای میزبانی این مرکز انتخاب شده است زیرا امارات کشوری آینده‌نگر در دنیایی است که به سرعت در حال تغییر است. امروزه قوانین زیادی در مورد فناوری‌های جدید وجود ندارد. ما می‌خواهیم با دولت‌ها و جامعه مدنی همکاری کنیم تا این قوانین را کنار هم بگذاریم زیرا فناوری‌های جدید پتانسیل رشد فوق‌العاده‌ای دارند. اما آن‌ها همچنین می‌توانند تأثیر منفی داشته باشند. این مهم است که بخش خصوصی را با دولت‌ها همراه کنیم تا در جهت راه حل‌ها کار کنند»

امارات متحده عربی با انتصاب **وزیر دولتی هوش مصنوعی** در سال ۲۰۱۷ قصد خود را برای ایجاد جایگاهی در بخش فناوری به وضوح اعلام کرد که هدف آن بازآموزی و آموزش مجدد جوانان در زمینه‌هایی در آینده است که مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

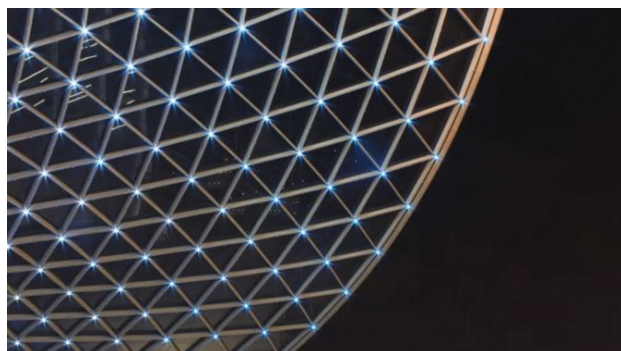
بر اساس بیان آقای العلماء، اطلاعات جمع‌آوری شده در این مرکز با جهان به اشتراک گذاشته خواهد شد. او گفت: «امیدواریم نشریاتی از مرکز بیرون بیایند که بتوانیم با بقیه جهان به اشتراک بگذاریم، تأثیر ملموسی که شرکای ما نیز بتوانند از آن استفاده کنند. نکته جالب در مورد انقلاب چهارم صنعتی این است که فناوری‌های نوظهور عمدتاً فرامرزی هستند به عنوان مثال، هوش مصنوعی فقط یک فناوری یا استراتژی محلی نیست، بلکه مزیت بزرگ‌تری را برای سراسر جهان فراهم می‌کند. همه باید برای یافتن راه حل‌ها گرد هم آیند.»



شکل ۱- عمر العلماء، وزیر دولت در امور هوش مصنوعی، در افتتاحیه مرکز چهارمین انقلاب صنعتی در دبی

### ۳-۲- حوزه‌های فعالیت مرکز

مرکز انقلاب چهارم صنعتی امارات بر سه مجموعه فناوری نوظهور متمرکز است: بلاکچین و دفتر کل توزیع شده، هوش مصنوعی و پزشکی دقیق که در ادامه هر حوزه به اختصار معرفی می‌شود (DFF، ۲۰۲۳):



**بلاکچین و دفتر کل توزیع شده:** مهمترین هدف این حوزه همکاری با شرکای بخش دولتی و خصوصی برای بررسی اکوسیستم بلاکچین امارات است. تسهیل پذیرش بلاکچین در امارات متحده عربی و در سطح جهانی، در حالی که به چالش‌های کلیدی رسیدگی می‌شود، از دیگر اهداف مرکز است. C4IR همچنین در حال توسعه موارد استفاده و تحقیق بر روی برنامه‌های بلاکچین برای تحول دیجیتال است.



**هوش مصنوعی:** همکاری با شرکای بخش عمومی برای آزمودن موارد استفاده هوش مصنوعی پاسخگو در دولت، از اهم فعالیت‌های این مرکز است. این مرکز همچنین در حال توسعه دستورالعمل‌هایی در مورد استفاده از هوش مصنوعی توسط جوانان و نسل‌های آینده است.



**پزشکی دقیق:** همکاری با شرکا و ذینفعان کلیدی در مراقبت‌های بهداشتی و دولت برای ایجاد رضایت و توسعه چارچوب‌های حفظ حریم خصوصی داده‌ها، محافظت از داده‌های بیمار مورد استفاده در برنامه‌های توالی ژنوم انسانی، از اهم اهداف برنامه‌های مرکز است.

### ۳-۳- مهمترین ابتکارات جهانی مرکز

همانطور که اشاره شد هدف مرکز انقلاب چهارم صنعتی امارات متحده عربی استفاده از قدرت فناوری‌های انقلاب چهارم صنعتی برای ایجاد چارچوب‌ها، پروتکل‌ها و مقررات جدید است که آینده‌ای فراگیر و انسان محور را ترویج می‌کند. در طول سال‌های ۲۰۲۳ و ۲۰۲۴، این مرکز ابتکارات مختلفی را آغاز کرده است که نشان دهنده تعهد خود به این اهداف است. در ادامه اهم این ابتکارات معرفی می‌شوند (WEF، ۲۰۱۹) و (Lateef، ۲۰۲۴):

◀ **کارگاه‌های هوش مصنوعی و همکاری جهانی**: در سال ۲۰۲۳، مرکز انقلاب چهارم صنعتی امارات میزبان کارگاه‌های مهمی با تمرکز بر هوش مصنوعی در نشست سالانه مجمع جهانی اقتصاد در شوراهاى آینده جهانی بود. هدف این کارگاه‌ها تقویت گفت‌وگو و به اشتراک گذاشتن بینش‌ها در مورد استفاده از هوش مصنوعی برای منافع عمومی بود و نیاز به چارچوب‌های مشترک بین کشورها و صنایع را برجسته می‌کرد.

◀ **مسابقات نوآوری**: بنیاد آینده دبی مسابقه اسباب‌بازی‌های هوشمند ۲۰۲۳ را در سال ۲۰۲۳ برگزار کرد و نوآوران را تشویق کرد تا راه‌حل‌های بازی هوشمندی را توسعه دهند که فناوری و آموزش را ترکیب می‌کند و تعهد C4IR را به ادغام فناوری با کاربردهای عملی برای منافع اجتماعی نشان می‌دهد.

◀ **برنامه بورسیه هوش مصنوعی**: یکی از ابتکارات برجسته مرکز انقلاب چهارم صنعتی امارات در سال ۲۰۲۴، برنامه کمک هزینه هوش مصنوعی است. این برنامه به عنوان پلی بین متخصصان هوش مصنوعی در سراسر جهان عمل نموده و هدف آن تقویت شبکه‌ای از تبادل دانش، تحقیقات مشترک و توسعه سیاست است. این ابتکار بر استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی، راه‌حل‌های نوآورانه و چارچوب‌های سیاست بین‌المللی برای مدیریت مسئولانه توسعه هوش مصنوعی تأکید دارد.

◀ **تبادل دانش جهانی**: برنامه کمک هزینه هوش مصنوعی که در قالب مشارکت بین مرکز انقلاب چهارم صنعتی امارات متحده عربی و مرکز انقلاب چهارم صنعتی رواندا تهیه شده است، بر جلسات و کارگاه‌های سفارشی متناسب با تخصص مراکز شرکت‌کننده متمرکز است. این تلاش مشترک بر گستره جهانی مرکز انقلاب چهارم صنعتی امارات با هدف تسریع نوآوری هوش مصنوعی و استقرار اخلاقی در مناطق و بخش‌های مختلف تأکید می‌کند.

### ◀ شبکه هم‌تأثیر هوش مصنوعی ملی<sup>۱۴</sup>

پلتفرمی برای دولت‌ها برای ورود به آخرین ابتکارات استراتژی ملی که به دنبال ایجاد یک اکوسیستم هوش مصنوعی است که برای آینده آماده است و از جامعه محافظت می‌کند.

<sup>14</sup> National AI Strategy Peer Network

#### ← توانمندسازی رهبری هوش مصنوعی<sup>۱۵</sup>

ابزاری برای کارشناسان و مدیران شرکت‌ها برای شناسایی مزایای هوش مصنوعی برای شرکت‌های خود و نحوه عملیاتی کردن آن به روشی مسئولانه می‌باشد.

#### ← جهش با پزشکی دقیق<sup>۱۶</sup>

این پروژه برای شناسایی عناصر اساسی لازم برای توسعه یک سیستم مراقبت بهداشتی آماده شده است.

#### ← پزشکی دقیق در امارات<sup>۱۷</sup>

پزشکی دقیق نقش مهمی در رشد بیشتر صنعت مراقبت‌های بهداشتی در امارات دارد. با این حال، زیرساخت‌های حیاتی و پیشرفت‌های نظارتی مورد نیاز برای فعال کردن بهتر پزشکی دقیق وجود دارد که در قالب این ابتکار پیگیری می‌شوند.

#### ← نسل هوش مصنوعی: توسعه استانداردهای هوش مصنوعی برای کودکان<sup>۱۸</sup>

هوش مصنوعی به طور بالقوه می‌تواند برای کودکان مفید باشد، اما باید توجه ویژه‌ای به محافظت از آسیب پذیرترین افراد شود، که این ابتکار فعالیت‌های مختلفی را در این راستا تنظیم و اجرا نموده است.

<sup>15</sup> Empowering AI Leadership

<sup>16</sup> Leapfrogging with Precision Medicine

<sup>17</sup> Precision Medicine in the UAE

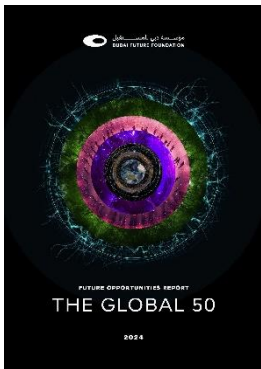
<sup>18</sup> Generation AI: Developing Artificial Intelligence Standards for Children



### ۳-۴- اهمیت انتشارات مرکز

در راستای اهداف مرکز، که توسط سیاست‌های جهان‌شمول در حوزه فناوری‌های انقلاب چهارم صنعتی می‌باشد، مطالعات و بررسی‌های مختلفی به عمل آمده است که نتایج آن در قالب مستندات مجمع جهانی اقتصاد (WEF) و بنیاد آینده دبی انتشار یافته است. اهم این مستندات به شرح زیر است (WEF، ۲۰۱۹):

- ◀ گزارش فرصت‌های آینده: ۵۰ فرصت جهانی
- ◀ ۱۰ ابر روند که آینده ما را شکل می‌دهند
- ◀ توکن‌سازی و دارایی‌های دیجیتال
- ◀ رهنمودهایی برای تدارکات هوش مصنوعی
- ◀ استقرار فراگیر Blockchain
- ◀ بنیاد آینده دبی برندگان مسابقه اسباب بازی‌های هوشمند ۲۰۰ را اعلام کرد
- ◀ راه‌حل‌های فناوری جهت تسریع در بازیابی از بحران



از میان انتشارات فوق دو مورد بسیار جالب توجه می‌باشد که به صورت ادواری و در سال‌های مختلف منتشر شده‌اند. نخست گزارش فرصت‌های آینده<sup>۱۹</sup> می‌باشد. این گزارش دیدگاه‌های بنیاد آینده دبی را در مورد آینده و ۵۰ فرصت برای رشد، رفاه کنونی و رفاه آینده به اشتراک می‌گذارد. برخی فرصت‌ها ممکن است در روزهای اولیه اکتشاف باشند، برخی نیاز به تأمل دارند و برخی احساس می‌شود بسیار دور هستند. این فرصت‌ها در قالب ده ابرروند مختلف دسته‌بندی شده‌اند (AI Gergawi، ۲۰۲۴).



دومی در خصوص ۱۰ ابر روند آینده می‌باشد که ویرایش آخر آن در سال ۲۰۲۴ تدوین شده و ده ابر روندی که در دهه جاری به اقتصاد و اجتماع جهانی شکل می‌دهد را با جزئیات بسیار تشریح نموده است (BELHOUL، ۲۰۲۴).

<sup>19</sup> Future Opportunities Report: The Global 50

### ۳-۵- شرکت‌های کاری مرکز

مهمترین شرکت‌های کاری مرکز به شرح زیر می‌باشند:

- Abu Dhabi Early Childhood Authority
- Consumers International
- DeepOpinion
- KidsRights Foundation
- United Arab Emirates Gender Balance Council
- United Arab Emirates National Programme for Coders
- UNICEF Gulf Area Office

در کنار شرکت‌های فوق، شرکت‌های بزرگ بین‌المللی نظیر مایکروسافت، گوگل، آی بی ام، زیمنس، یوداسیتی، آمازون، سیسکو و شرکت‌های متعدد دیگر همکاری‌ها کلیدی و سرمایه‌گذاری‌های بزرگی در اقتصاد دیجیتال و حوزه‌های انقلاب چهارم صنعتی در امارات انجام داده و با مرکز انقلاب چهارم صنعتی دبی همکاری‌های تنگاتنگ دارند (کینان و پترسون-ویتس، ۲۰۲۴).

به‌عنوان یک نمونه شرکت مایکروسافت از توافق خود برای سرمایه‌گذاری ۱.۵ میلیارد دلاری در شرکت هوش مصنوعی ابوظبی موسوم به جی ۴۲ خبر داده است. این تازه‌ترین اقدام مایکروسافت در زمینه توسعه هوش مصنوعی است که همکاری‌های فزاینده میان آمریکا و امارات متحده عربی را منعکس می‌کند. چنین سرمایه‌گذاری جایگاه ابوظبی به عنوان قطب هوش مصنوعی را تقویت کرده و نشان‌دهنده جاه‌طلبی‌های این کشور نفت‌خیز در حوزه فناوری است. این اتفاق همچنین حاکی از تغییر دیدگاه شرکت‌های سیلیکون ولی نسبت به کشورهای حاشیه خلیج فارس است؛ دیدگاهی که این کشورها را به عنوان شرکت‌های فناوری معتبر در نظر می‌گیرد. به عنوان بخشی از این توافق، این شرکت اماراتی از پلتفرم رایانش ابری مایکروسافت موسوم به «مایکروسافت اثر» به عنوان بخش اصلی توسعه و استقرار خدمات هوش مصنوعی برای مشتریان خود استفاده خواهد کرد. شیخ طه‌نون بن زاید آل نهیان، مشاور امنیت ملی امارات، ریاست جی ۴۲ را بر عهده دارد و این شرکت به عنوان مهم‌ترین بخش جاه‌طلبی‌های ابوظبی در حوزه هوش مصنوعی قلمداد می‌شود (اکو ایران، ۱۴۰۳).

### ۳-۵-۱- طرح مشترک امارات و شرکت‌های پیشرو فناوری برای ارتقای صنایع این کشور

مایکروسافت و زیمنس از جمله اولین شرکت‌هایی هستند که از برنامه وزارت صنعت و فناوری پیشرفته برای تسریع قابلیت‌های دیجیتال هزاران تولیدکننده داخلی حمایت می‌کنند. برنامه صنعت ۴۰۰ این وزارتخانه، با هدف افزایش بهره‌وری و توسعه محصولات نوآورانه، افزایش تولید تا ۳۰ درصد و افزودن ۲۵ میلیارد درهم (۶.۸ میلیارد دلار) به اقتصاد تا سال ۲۰۳۱، هدف گذاری شده است.



این ابتکار در نوع خود اولین در خاورمیانه است و سنگ بنای پروژه‌های ۵۰ است. پروژه‌های ۵۰ و اصول مربوط به ۵۰ بخشی از برنامه دولت برای اطمینان از پویایی و استحکام اقتصاد امارات در نیم قرن آینده است. استفاده از پتانسیل اتوماسیون، تولید افزودنی و بلاک چین، در میان سایر فناوری‌ها، به کاهش ردپای کربن صنعت امارات کمک می‌کند، به شرکت‌های کوچک و متوسط اجازه می‌دهد تا «نوآورتر و مبتکرتر» شوند و به مصرف‌کنندگان کمک می‌کند به طیف وسیع‌تری از محصولات و خدمات دسترسی داشته باشند.

وزارت صنعت و فناوری پیشرفته معتقد است که همانطور که امارات ۵۰ سال آینده را آغاز می‌کند، برنامه صنعت ۴۰ برای تداوم رقابت این کشور در صحنه جهانی و جایگاه آن به عنوان مرکز رشد ایده‌های پیشگام و صنایع جدید بسیار مهم خواهد بود.

قراردادهای اولیه این برنامه با ادارات توسعه اقتصادی ابوظبی، دبئی و عجمان و همچنین با ۱۲ شرکت چند ملیتی از جمله Adnoc، شرکت دفاعی ابوظبی Edge، غول انرژی آلمان زیمنس، شرکت ارتباطات راه دور اریکسون، شرکت بزرگ فناوری ایالات متحده مایکروسافت و تولید کننده آلومینیوم امارات متحده عربی امارات گلوبال آلومینیوم امضا شده است. ده‌ها شرکت، شبکه «Champions 4.0» را تشکیل می‌دهند که کاربردهای فناوری چهارم صنعتی را به نمایش گذاشته و بسته‌های دانش و اتوماسیون را برای شرکت‌های کوچک تا متوسط به اشتراک می‌گذارد که حدود ۱۳ هزار نفر از آن‌ها در بخش صنعتی در امارات متحده عربی وجود دارد. برای شروع، این شبکه به ۲۰۰ شرکتی که برای تحول به سمت صنعت ۴۰ آماده هستند، شناسایی، ارزیابی و سپس کمک خواهد کرد.

در این برنامه مشترک به عنوان مثال اریکسون که از اواخر دهه ۱۹۷۰ در امارات متحده عربی کار می‌کند اکنون به دنبال این است که چگونه 5G می‌تواند به صنعت کمک کند. همچنین با توجه به پتانسیل عظیمی که در کشاورزی صنعتی هوشمند در العین وجود دارد و کشاورزان در آنجا مشتاق دیجیتالی کردن هستند، اریکسون حسگرهای اینترنت اشیا را برای نظارت بر خاک، آب و هوا و سپس خودکارسازی کاشت و برداشت با رباتیک قرار می‌دهد.

هدف برنامه صنعت ۴۰ افزایش سهم صنعت در تولید ناخالص داخلی ملی به ۳۰۰ میلیارد درهم در دهه آینده است (Warner، ۲۰۲۱).



## منابع

ابطحی، م. (۱۴۰۲). سند رسته تولید نرم‌افزارها، پلتفرم‌های فناوری‌های پیشرو و ماشین‌های هوشمند، طرح تدوین نقشه راهبردی صنعتی و ارتقای تولید داخلی. تهران: موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی.

اكو ايران (۱۴۰۳، فروردین ۲۸). سرمایه‌گذاری ۵/۱ میلیارد دلاری مایکروسافت در شرکت هوش مصنوعی امارات

<https://ecoiran.com/%D8%A8%D8%AE%D8%B4-%D8%A7%D8%AE%D8%A8%D8%A7%D8%B1-%D8%AA%DA%A9%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%DA%98%DB%8C-168/61583-%D8%B3%D8%B1%D9%85%D8%A7%DB%8C%D9%87-%DA%AF%D8%B0%D8%A7%D8%B1%DB%8C-%D9%85%DB%8C%D9%84%DB%8C%D8%A7%D8%B1%D8%AF-%D8%AF%D9%84%D8>

امیرزاده، ر. (۱۴۰۲، آذر ۱۵) در کمیسیون تحول و نوآوری اتاق بازرگانی تهران انجام شد / مرور نقشه راه دبی برای اقتصاد دیجیتال. هفته‌نامه کارنگ و کارخانه نوآوری رسانه راه‌کار

<https://karangweekly.ir/%D8%B1%D8%B6%D8%A7-%D8%AC%D9%85%DB%8C%D9%84%DB%8C-%D8%AF%D8%B1-%DA%A9%D9%85%DB%8C%D8%B3%DB%8C%D9%88%D9%86-%D8%AA%D8%AD%D9%88%D9%84-%D9%88-%D9%86%D9%88%D8%A2%D9%88%D8%B1%DB%8C-%D8%A7%D8%AA%D8%A7%D9%82/>

سریع‌القلم، م. (۱۴۰۲، ۱۱، ۰۷). گزارش دایوس ۲۰۲۴

<https://sariolghalam.com/2024/01/27/%DA%AF%D8%B2%D8%A7%D8%B1%D8%B4-%D8%AF%D8%A7%D9%88%D8%B3-%DB%B2%DB%B0%DB%B2%DB%B4/>

Abd, S. (2022, July 9). *Industrial revolution in UAE (C4IR UAE)*. Retrieved from <https://www.dubai-sensor.com/blog/industrial-revolution-in-uae-c4ir-uae/>

Al Gergawi, M. (2024). *Future Opportunities Report: The Global 50*. <https://www.dubaifuture.ae/wp-content/uploads/2024/03/The-Global-50-2024-Eng.pdf>: Dubai Future Foundation.

Badam, R. T. (2019, April 28). *WEF launches Dubai Centre for the Fourth Industrial Revolution*. Retrieved from the national news: <https://www.thenationalnews.com/uae/wef-launches-dubai-centre-for-the-fourth-industrial-revolution-1.854715>

BELHOUL, K. (2024). *NAVIGATING MEGATRENDS SHAPING OUR FUTURE IN 2024*. <https://www.dubaifuture.ae/wp-content/uploads/2023/02/10-Megatrends-Shaping-Our-Future-Eng.pdf>: Dubai Future Foundation.

Bristol, H., de Boer, E., & Shahani, R. (2023, December 14). *The continuing evolution of the Global Lighthouse Network*. Retrieved from McKinsey & Company: <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/the-continuing-evolution-of-the-global-lighthouse-network>



- DFE. (2023). *THE CENTRE FOR THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION UAE: A GLOBAL COLLABORATION*. Retrieved from Dubai Future Foundation: <https://www.dubaifuture.ae/initiatives/future-foresight-and-imagination/c4ir>
- Keenan, G., & Patterson-Waites, A. (2024). *Centre for the Fourth Industrial Revolution Network 2022-2023, Impact report*. <https://initiatives.weforum.org/c4ir/home>: World Economic Forum (WEF).
- Lateef, H. (2024, April 3). *The Centre for the Fourth Industrial Revolution UAE (C4IR UAE)*. Retrieved from Smart City Expo Dubai: <https://www.smartcityexpo.ae/post/the-centre-for-the-fourth-industrial-revolution-uae-c4ir-uae-c4iruae>
- MoEUAE. (2018, 1 21). *FIRST-OF-ITS-KIND INDUSTRIAL REVOLUTION X PROGRAM*. Retrieved from <https://www.moe.gov.ae/En/MediaCenter/News/Pages/X.aspx>
- MOIAT. (2023). *UAE Industry 4.0*. Retrieved from United Arab Emirates Ministry of Industry & Advanced Technology: <https://moiat.gov.ae/en/the-fourth-industrial-revolution-program>
- Statista. (2023, 12 05). *Digital transformation: Statistics report on digital transformation worldwide*. Retrieved from <https://www.statista.com/study/74997/dossier-digital-transformation/>
- UAE C4IR. (2023). *about C4IR*. Retrieved from UAE Centre for the Forth Industrial Revolution: <https://c4ir.ae/about-c4ir/>
- uaecabinet. (2016, December 11). *UAE LAUNCHES UNPRECEDENTED SIX-PILLAR PLAN TO PREPARE FOR FOURTH-INDUSTRIAL-REVOLUTION*. Retrieved from <https://uaecabinet.ae/en/details/news/uae-launches-unprecedented-six-pillar-plan-to-prepare-for-fourth-industrial-revolution>
- Warner, K. (2021, October 13). *UAE unveils manufacturing plan to harness technology of Fourth Industrial Revolution*. Retrieved from <https://www.thenationalnews.com/business/technology/2021/10/13/uae-unveils-manufacturing-plan-to-harness-fourth-industrial-revolution/>
- WEF. (2019, April 28). *C4IR UAE*. Retrieved from Centre for the Forth Industrial Revelotion: <https://centres.weforum.org/centre-for-the-fourth-industrial-revolution/uae/>