



فروم اینترنت اشياء ايران (IIF)

پيش نويس طرح جامع اینترنت اشياء ايران
چشم انداز، راهبردها و اقدامات اجرايي
۲۰۲۵



نسخه ۱،۰۰ - بهمن ۱۳۹۵

فهرست مطالب

۱- پیشگفتار.....	۳
۲- وضعیت و چشم انداز زیست بوم جهانی اینترنت اشیاء.....	۴
۳- وضعیت زیست بوم اینترنت اشیاء در ایران.....	۷
۴- چشم انداز اینترنت اشیاء ایران.....	۱۱
۵- اهداف کلان توسعه اینترنت اشیاء در ایران تا سال ۱۴۰۴.....	۱۱
۶- راهبردهای کلان توسعه اینترنت اشیاء در ایران.....	۱۲
۷- اقدامات کلان پیشنهادی برای توسعه اینترنت اشیاء در ایران.....	۱۲
۸- تقسیم کار ملی در حوزه اینترنت اشیاء.....	۱۵
پیوست شماره ۱ - مفروضات طرح جامع اینترنت اشیاء ایران.....	۱۶

باسمه تعالی

۱. پیشگفتار



بعد از گذشت حدود یکسال از آغاز به کار فروم اینترنت اشیا ایران (IiF) - کانون تفکر تخصصی اینترنت اشیا (IoT^۱) کشور و برگزاری جلسات مختلف در کارگروه‌های تخصصی فروم (مشمتمل بر کارگروه‌های امنیت، فناوری، رگولاتوری، نوآوری و مشارکت) نیاز است تا بر اساس اهداف کلان فروم IiF مشتمل بر شکل‌گیری و تقویت زیست بوم (اکوسیستم) IoT در ایران، همفکری و هم‌افزایی با نهادهای حاکمیتی برای سیاستگذاری درست و موثر و رفع چالش‌ها، تقویت توانمندی‌های بومی در گسترش خدمات متنوع و کاربردی در کشور، کمک به گسترش فعالیت بازیگران ایرانی IoT در بازارهای بین‌المللی و هم‌افزایی به منظور ایجاد و بهره‌برداری از فرصت‌های کسب و کار برای فعالان حوزه IoT، طرح جامع اینترنت اشیا ایران با تمرکز بر افق ۵ سال آتی تهیه گردد.

برای تهیه یک طرح جامع لازم است تعامل سازنده و پویا میان تمامی ذی‌نفعان صورت گیرد و با اخذ نظرات و دیدگاه‌های شرکت‌ها، سازمان‌ها و نهادهای خصوصی، دولتی و غیردولتی اثرگذار زمینه هم‌افزایی و همراهی در تحقق و اجرای سند چشم‌انداز اینترنت اشیا برداشته شود.

نسخه اول پیش نویس سند حاضر در بهمن ۱۳۹۵ و مشتمل بر ۷ بخش زیر تهیه و تدوین گردیده است:

۱. وضعیت و چشم‌انداز جهانی زیست بوم جهانی اینترنت اشیا
۲. وضعیت زیست بوم اینترنت اشیا در ایران
۳. چشم‌انداز اینترنت اشیا ایران
۴. اهداف کلان توسعه اینترنت اشیا در ایران تا سال ۱۴۰۴
۵. راهبردهای کلان توسعه اینترنت اشیا در ایران
۶. تقسیم کار ملی
۷. پیوست

امید است پیش نویس حاضر با همفکری و همراهی همه ذی‌نفعان تکمیل و به زودی نهایی گردد.

مهدی روحانی نژاد - مدیر فروم اینترنت اشیا ایران

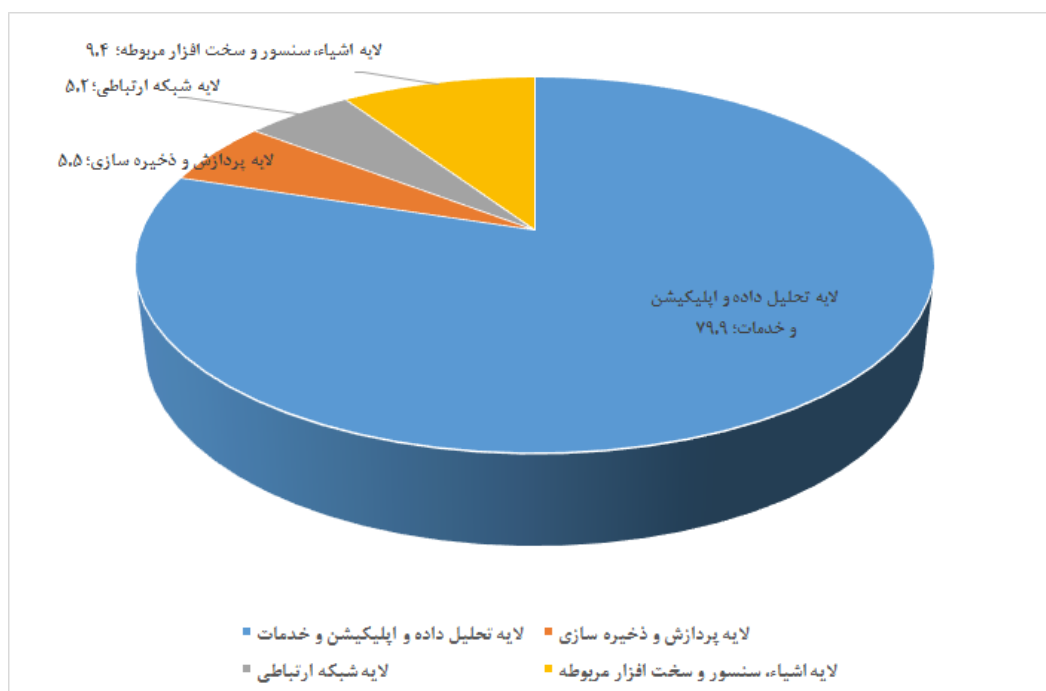
^۱ Internet of Things

۲- وضعیت و چشم انداز زیست بوم جهانی اینترنت اشیا

تصمیمات و فعالیتهای بازیگران بزرگ زیست بوم جهانی اینترنت اشیا بالاخص سرمایه گذاران، وندورهای ارایه دهنده راهکارها و تجهیزات IoT، اپراتورهای مخابراتی، بازیگران جدید ورود و نهادهای تنظیم مقررات در این حوزه، زمینه خلق ثروت ۷۵۰ میلیارد دلاری در سال ۲۰۱۵ را فراهم نموده است.

مطالعات شرکت ماشینا ریسرچ^۱ در سال ۲۰۱۶ نشان دهنده ادامه روند جهشی در سرمایه گذاری در بازار IoT است به نحوی که فرصتهای درآمدزایی IoT برای ۲۷ میلیارد اتصال در سال ۲۰۲۵ به حدود ۳ تریلیون دلار خواهد رسید. نکته قابل توجه در این جریان درآمدی، بازار ۱,۳ تریلیون دلاری ناشی از فروش دستگاهها، اتصالات مخابراتی و اپلیکیشنها به کاربران نهایی است. سایر منابع درآمدی نیز در بخش توسعه اپلیکیشن، یکپارچه سازی سیستمها، میزبانی و بهره برداری از داده های تولید شده در خدمات IoT تخمین زده شده است.

این در حالی است که بررسی های گارتنر در سال ۲۰۱۴ نیز نشان می دهد که بیشترین سهم بازار جهانی اینترنت اشیا در ۲۰۲۰ با ۷۹,۹ درصد به بخش تحلیل داده و اپلیکیشن و خدمات اختصاص پیدا خواهد کرد.



پیش بینی مقایسه سهم بازار جهانی اینترنت اشیا از منظر لایه های مختلف در سال ۲۰۲۰ (گارتنر - ۲۰۱۴)

^۱ <https://machinaresearch.com/news/press-release-global-internet-of-things-market-to-grow-to-27-billion-devices-generating-usd3-trillion-revenue-in-2025>

به همین علت است که استفاده از ارزش اطلاعاتی داده‌ها را می‌توان یکی از انگیزه‌های اصلی راه‌اندازی پلتفرم‌های IoT در حوزه‌هایی مانند مدیریت بحران، کنترل ایمنی عمومی، مدیریت حمل و نقل، مدیریت سلامت، کنترل نرخ‌های حساس (بورس، ارز) و بازاریابی مبتنی بر مکان دانست. این در حالی است که طبق گزارش IBM در سال ۲۰۱۵، ۹۰ درصد داده تولید شده توسط پلتفرم‌های IoT بدون استفاده مانده و ارزش نهفته در آمار و ارقام آن‌ها با گذشت زمان از دست می‌رود. شاید به همین علت باشد که در پیش‌بینی‌های جدید موسسات تحقیقاتی در سال ۲۰۱۶، نقش سخت افزار و تجهیزات سمت کاربر انتهایی از اهمیت بیشتری نسبت به سالهای قبل از آن برخوردار شده باشد.

به طوری که مطالعات جدید IDC نشان می‌دهد که میزان رشد سالانه سرمایه‌گذاری در حوزه IoT تا سال ۲۰۲۰ در حدود ۱۶ درصد خواهد بود و به حدود ۱,۳ تریلیون دلار خواهد رسید که محرک اصلی آن، سرمایه‌گذاری‌های بخش سخت‌افزاری به خصوص از سوی سازندگان تجهیزات است. با توجه به روند رو به رشد سنسورها، پیش‌بینی می‌شود که غالب سرمایه‌گذاری‌های حوزه IoT به بخش سخت‌افزار معطوف باشد و رقم آن تا سال ۲۰۲۰ به حدود ۴۰۰ میلیارد دلار برسد. همچنین، پیش‌بینی می‌شود که افزایش تعداد تجهیزات و سنسورهای متصل باعث کاهش قیمت‌های سخت‌افزار شود.

در بررسی موانع مختلف عدم امکان بهره‌برداری از دانش نهفته در دیتا، می‌توان به کاستی‌های موجود در بخش‌های ذخیره‌سازی، دسترسی، پردازش و همچنین امنیت و مالکیت بیگ دیتا اشاره کرد اما تجربه نشان داده است که نقص فنی برای فناوری‌هایی که پتانسیل مناسبی برای پیشرفت دارند، معمولاً موانع پایداری نبوده و با اتکا به اهرم‌های سرمایه‌گذاری، یکسان‌سازی پروتکل‌ها، پیشرفت فناوری، ساخت تراشه‌های الکترونیکی و الگوریتم‌های پردازشی قابل رفع هستند. این در حالی است که تاکنون در موارد متعددی مشاهده شده است که عدم وجود قوانین مناسب برای پوشش‌دهی دغدغه‌های امنیتی و مالکیتی مانع اصلی به کارگیری یک فناوری در جوامع مختلف شده است.

از نظر شبکه ارتباطی، نیز شاهد شکل‌گیری ائتلاف‌های مختلف و نوآوری در توسعه فناوری‌های ساختار شکن^۱ هستیم که عمده آن بر اساس فناوری‌های مبتنی بر شبکه‌های گسترده کم توان (LPWAN^۲) در اکوسیستم IoT است. این فناوری‌ها، زیرساخت اصلی شبکه‌های دسترسی اینترنت اشیاء (IoT) محسوب می‌شوند. به طور کلی، می‌توان فناوری‌های LPWAN را به دو گروه کلی فناوری‌های غیر سلولی و سلولی طبقه‌بندی نمود. گرچه فناوری‌های غیر سلولی Sigfox و LoRa Alliance در بسیاری از شبکه‌های رادیویی IoT در اقصی نقاط جهان مورد استفاده واقع شده است اما نام‌های دیگری نیز از فناوری‌های غیر سلولی در حال توسعه یافتن هستند. بر اساس پیش‌بینی‌های مختلف در سال

^۱ Disruptive Technologies

^۲ Low Power Wide Area Networks

۲۰۲۰، بیش از ۵۰ درصد اتصالات جهانی اینترنت اشیاء به فناوری‌های غیرسلولی LPWAN اختصاص پیدا خواهد کرد و به این ترتیب بازار بزرگی برای این گروه از فناوری‌ها قابل تصور است. از طرف دیگر، صاحبان فناوری‌های سلولی نیز به دنبال سازگار نمودن استانداردهای 3GPP^۱ خود در چارچوب شبکه‌های LPWAN هستند.

البته مطالعات آنالیز میسون در سال ۲۰۱۶ نشان می‌دهد که درآمد ناشی از اتصالات LPWAN در سال ۲۰۲۵، تنها به ۵ میلیارد دلار (معادل با حدود ۰,۱۶ درصد درآمد کل بازار جهانی IoT) خواهد رسید. ضمن اینکه میانگین درآمد حاصل برای هر اتصال LPWAN که اصطلاحاً ARPC^۲ گفته می‌شود تنها ۱,۵۴ دلار خواهد بود. بنابراین به نظر می‌رسد که بازیگران سنتی فراهم کننده شبکه مخابراتی، باید به دنبال نوآوری در مدل‌های تجاری خود و مهاجرت از دنیای اتصالات و ارتباطات (C^۳) به دنیای دیجیتالی (D^۴) باشند.

از طرف دیگر و با توجه به تغییرات و تحولات سریع در فناوری‌های ارتباطی، بر اساس نظرخواهی از ۹۰۰ متخصص که توسط مؤسسه تحقیقاتی تلکامز^۵ در سال ۲۰۱۶ انجام داده است، به این نتیجه دست یافته است که ۴۰ درصد از پاسخ‌دهندگان اعلام کردند که تجزیه و تحلیل دیتا، مهمترین قابلیت یک پلتفرم IoT است. همچنین بیش از ۶۶ درصد پاسخ‌دهندگان معتقد هستند که نسل پنجم ارتباطات یا 5G، اصلی‌ترین پلتفرم اتصال برای IoT خواهد بود. از طرف دیگر، ۶۲ درصد از پاسخ‌دهندگان اعلام کردند که پلتفرم‌های ابری برای موفقیت توسعه IoT حیاتی یا بسیار مهم هستند و بدون استفاده از آن، نمی‌توان توسعه IoT را محقق ساخت.

در مجموع و بر اساس تحلیل‌های کارشناسان و تحلیل‌گران جهانی، در سال‌های آینده روند توسعه IoT تسریع خواهد شد و مخصوصاً در چهارحوزه: شهرهای هوشمند، شبکه‌های مدیریت هوشمند برق و آب، سلامت هوشمند و خودروهای متصل به شبکه، سرمایه‌گذاری و توسعه سریع‌تری را در دنیا شاهد خواهد بود.

علاوه بر مسایل مربوط به امنیت و نوآوری در فناوری و مدل‌های تجاری، از آنجا که بازیگران متعددی در بازار IoT فعالیت دارند از جمله نهادهای بهره‌بردار، اپراتورهای شبکه و ارائه‌دهندگان خدمات، بنابراین نهادهای تنظیم مقررات با چالش‌هایی جدید مواجه خواهند شد که نیازمند مشارکت میان سازمان تنظیم مقررات رادیویی و سایر نهادهای مسئول در سایر حوزه‌های عمودی (یا متولی و یا تنظیم‌کننده مقررات) خواهد بود.

^۱ مانند نهایی سازی استاندارد باند باریک مبتنی بر LTE سفارشی شده برای IoT در جولای ۲۰۱۶

^۲ Average Revenue Per Connection

^۳ Connectivity

^۴ Digitalization

^۵ Telecoms.com

در این میان، نسل جدید مقررات رگولاتوری، یعنی مقررات مشارکتی نسل پنجم می‌تواند در این راه کارساز باشد. در اصل، در چهار نسل قبلی مقررات، سازمان تنظیم مقررات حوزه ارتباطات تنها تصمیم‌گیر بود اما امروزه، با وجود دخیل بودن حوزه‌های متعدد، تنظیم مقررات موفق به اتخاذ یک رویکرد مشارکتی در سطح سازمانهای ذی نفع حاکمیتی نیاز است.

۳- وضعیت زیست بوم اینترنت اشیا در ایران

واقعیت موجود در بازار جهانی IoT نشان می‌دهد که به تنهایی نمی‌توان در زیست بوم IoT، جریان‌سازی کرد. چرا که تحقق ارزش تریلیون دلاری بازار جهانی IoT و تغییر روند کاهشی درآمدهای ناشی از خدمات ارتباطی را منوط به مشارکت‌های چند جانبه جدی میان بخش‌های مختلف ICT و ذینفعان اصلی بازار اینترنت اشیا در صنایع و کسب‌وکارهای مختلف (که اصطلاحاً با عبارت بازارهای عمودی^۱ شناخته می‌شود) است.

در کشورمان نیز حدود یکسال از آغاز به کار فروم اینترنت اشیا ایران (IiF) به‌عنوان کانون تفکر تخصصی IoT کشور می‌گذرد. در بررسی فعالیت‌های یکسال اخیر، فقدان شناخت و ضرورت توجه به اینترنت اشیا هنوز در میان بسیاری از بهره‌برداران و متولیان اصلی ارائه‌دهنده خدمات در بازارهای عمودی احساس می‌شود. حتی امکان دارد نهادهایی به‌صورت بالقوه در اکوسیستم اینترنت اشیا کشور قابل احصاء باشند ولی به‌دلیل عدم‌شناخت صحیح از کاربردها یا چالش‌های امنیتی، حقوقی یا قانونی، نه تنها منافع ملی ناشی از گسترش بازارهای اینترنت اشیا را تشخیص ندهند بلکه با رویکرد سلبی، اقدام به محدودسازی توسعه این خدمات کنند. در نتیجه، انتظار می‌رود که شرکت‌هایی که در استراتژی توسعه‌ای خود، جایگاه ارائه‌دهنده خدمات یا شبکه در زنجیره ارزش IoT را متصور شده‌اند، لازم است تا با تخصیص برنامه‌بودجه کافی، نقش قابل توجهی در فرهنگ‌سازی تخصصی در این حوزه ایفا نمایند.

در مجموع و با در نظر گرفتن یک فرض خوش بینانه در خصوص توزیع متوازن ثروت تولید شده در بازار اینترنت اشیا براساس نسبت جمعیت ایران به کل جمعیت دنیا، می‌توان پیش‌بینی نمود که در سال ۲۰۲۵، شاهد بازار IoT حدوداً ۲۰ میلیارد دلاری در کشور باشیم.^۲

^۱ Vertical Markets

^۲ این عدد را می‌توان با در نظر گرفتن ۱ درصد از سهم بازار جهانی (متناسب با جمعیت حدوداً ۱ درصدی ما از جمعیت جهان) تخمین زد. همچنین براساس مطالعات انجام شده در شرکت آریا همراه سامانه در سال ۲۰۱۶، پتانسیل بازار هوشمندسازی مصرف انرژی در کل بخش برق، آب و گاز ایران حدود ۱۰ میلیارد دلار برآورد شده است.

تحلیل PEST (سیاسی/اقتصادی/اجتماعی/فناوری) اینترنت اشیا در ایران

شاخص	نقاط قوت/فرصتها	نقاط ضعف/تهدیدها
سیاسی	<ul style="list-style-type: none"> وجود پروانه های و متنوع شبکه و خدمات ثابت و سیار تدوین و ابلاغ سیاست های کلی برنامه ششم توسعه، اقتصاد مقاومتی و نظایر آن ظرفیت های حاکمیتی در شورای عالی فضای مجازی برای حل چالش های بین بخشی سیاست های حاکمیت در حمایت از کسب و کارهای نوپا و دانش بنیان معافیت های مالیاتی و مشوق های قانونی شرکت های دانش بنیان اولویت بودجه و اختیارات نسبتاً مناسب و گسترده تر در بخش های انرژی، سلامت، شهرداری ها و حمل و نقل کشور 	<ul style="list-style-type: none"> وجود چالش های ناشی از تحریم های بین المللی عدم وجود استراتژی کلان و فرا بخشی به اینترنت اشیا عدم چابکی و کارآمدی ساختاری در فرآیندهای تصمیم گیری، اجرا و نظارت بر عملکرد عملکرد جزیره ای و مجزا از یکدیگر نهادهای تصمیم گیر، مقررات گذار و بهره بردار مرتبط فقدان قوانین و مقررات مناسب حفاظت از مالکیت معنوی و بهره برداری از داده ها عدم وجود یک رابطه پیوسته میان صنعت و نهادهای تحقیقاتی و دانشگاهی
اقتصادی	<ul style="list-style-type: none"> رشد روز افزون حجم بازار ICT کشور توجه به اقتصاد دانش بنیان و افزایش سهم آن به ۶۰ درصد GDP در افق ۱۴۰۴ حجم بازار و گردش مالی بالا در حوزه های کلیدی برای ورود اینترنت اشیا (سلامت، حمل و نقل، انرژی و شهر هوشمند) کارآفرینان و تیم های استارت آپی در حوزه فناوری اطلاعات و کسب و کارهای اینترنتی ایجاد واحدهای کسب و کار اختصاصی IoT در اپراتورهای موبایل و ثابت 	<ul style="list-style-type: none"> دشواری در تأمین منابع مالی مورد نیاز برای سرمایه گذاری و مشارکت وجود موانع در بازار رقابت آزاد دولتی بودن بخش مهم اقتصاد بویژه در حوزه های کلیدی مورد توجه IoT مشکلات معیشتی مردم و تاثیر آن بر هزینه کرد خدمات ارزش افزوده ICT
اجتماعی	<ul style="list-style-type: none"> اشتیاق عمومی بکارگیری شبکه های اجتماعی پیام رسان علاقه به خرید دستگاه های هوشمند در میان مردم استقبال قابل توجه از کسب و کارهای اینترنتی بالاخص در بخش خرید کالا، خدمات تاکسیرانی، بانکی و پرداختی تعداد بالای فارغ التحصیلان و متخصصین رشته های برق و کامپیوتر در کشور تنوع و گستردگی اقوام، گروه ها، متخصصین و صاحبان صنایع در کشور 	<ul style="list-style-type: none"> وجود چالش های رکود اقتصادی و معضلات معیشتی کندی روند صنعتی شدن و استفاده از فناوری های مختلف در محیط کسب و کار کشور عدم وجود تقاضای جدی و ضروری در استفاده گسترده از فناوری ها و کاربردهای نوآورانه اینترنت اشیا
فناوری	<ul style="list-style-type: none"> سرمایه گذاری اپراتورهای موبایل برای ایجاد شبکه 3G و 4G و اپراتورهای ثابت در زیرساخت 	<ul style="list-style-type: none"> پیچیدگی و تعدد فناوری های نوین رادیویی فقدان استاندارد ملی یا بین المللی جامع محدودیت های مربوط به تخصیص منابع فرکانسی

- تعداد بالای فارغ التحصیلان رشته های الکترونیک و مخابرات و کامپیوتر
- وجود شرکتهای با سابقه و توانمند در زمینه الکترونیک و مخابرات در کشور (علی رغم ضعف آنها در سالهای اخیر)
- ورود اپراتورهای مجازی موبایل (MVNOها) و نوآوری در خدمات ارزش افزوده
- عدم توسعه یافتگی کامل شبکه های 3G و 4G
- مسائل مربوط به امنیت و حریم خصوصی
- ضعف ارتباط شرکتهای داخلی توانمند در حوزه الکترونیک، مخابرات و نرم افزار با شرکتهای معتبر بین المللی

برای نیل به این هدف، لازم است سازمانها و نهادهای موثر در سیاستگذاری و تنظیم مقررات، نسبت به رفع موانع قانونی و مقرراتی و تشویق سرمایه گذاران به حضور در این حوزه اقدام نمایند. البته تاکنون گام هایی در این راستا برداشته شده است. انتشار فراخوان نظرسنجی تخصصی در مورد چارچوب و مقررات خدمات ارتباطی مبتنی بر مکان (LBS^۱) توسط سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی کشور در تابستان ۲۰۱۶ را می توان شروع مناسبی برای ورود جدی رگولاتوری بخش ارتباطات و فناوری اطلاعات کشور به حوزه اینترنت اشیا در کشور دانست. همچنین سازمان بهره وری انرژی ایران (سابا) نیز که با محوریت طرح توسعه فهم^۲، یکی از پیشتازترین پروژه های هوشمندسازی در ابعاد ملی را آغاز نموده است، ظرفیتها و فرصت های سرمایه گذاری و اپراتور اندازه گیری هوشمند (SMO^۳) در بخش برق کشور را در کارگروه مشارکت فروم اینترنت اشیا ایران (IiF^۴) مطرح نمود تا از مشورت ذی نفعان زیست بودم IoT کشور در خصوص ابعاد کلی طرح فهم، هزینه ها، درآمدها و اجزای برآورد شده ی آن نظیر اطلاعات مربوط به میزان سرمایه گذاری (CAPEX) و هزینه های عملیاتی برای انجام طرح پایلوت ۵۰ هزار کنتور هوشمند، و نحوه ی سرمایه گذاری پیشنهادی و مشارکت در طرح اپراتور هوشمند اندازه گیری بهره گیرد. توصیه های ذی نفعان زیست بوم IoT کشور نیز در قالب توصیه نامه شماره ۱ کارگروه مشارکت فروم IiF در شهریور ۱۳۹۵ از منظر رویکردهای کلیدی مورد نیاز در هوشمندسازی مصرف برق و ملاحظات مرتبط با قلمرو فعالیت اپراتور SMO نظیر تعداد کنتور، نحوه انتخاب و توسعه قلمرو، مدل های اقتصادی (برگشت سرمایه) و مدل قراردادی در اختیار مدیران تصمیم گیر قرار گرفت. با توجه به تأخیرهای پیش بینی نشده در فاز اول طرح فهم طی سالهای اخیر و محدودیت های اعتباری توسعه آن، و نظر به مزایای قابل توجه در کاهش تلفات و مدیریت مصرف، لازم است تا هوشمندسازی مصرف برق به عنوان مهم ترین اولویت کاری وزارت نیرو در نظر گرفته شود. بر اساس تجربه سالهای اخیر طرح فهم، نیاز است تا با تمرکز بر مدل

^۱ Location Based Service

^۲ فراسامانه هوشمند اندازه گیری و مدیریت انرژی

^۳ Smart Metering Operator

^۴ Iran IoT Forum

همکاری اپراتور SMO، ساز و کارهای لازم برای ایجاد ساختار نظام‌مند مقررات گذاری و نظارت بر ایجاد و توسعه بازار هوشمندسازی مصرف برق در کشور بنیان نهاده شود.

از طرف دیگر، با تصویب قانون اساسنامه سازمان انرژی‌های تجدید پذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا) در آذر ۱۳۹۵ در مجلس شورای اسلامی به نظر می‌رسد که روند هوشمندسازی مصرف برق در کشور با تسهیلات مقرراتی همراه باشد چرا که در ماده ۶ این قانون، هم برنامه‌ریزی و نظارت بر پیاده‌سازی سامانه شبکه هوشمند برق بر این سازمان محول شده است و هم به شرح وظایف و اختیارات سازمان ساتبا، تدوین برنامه‌های کلان، میان مدت و کوتاه مدت، مقررات و دستورالعمل‌های لازم و مرتبط با اهداف و موضوع فعالیت و وظایف سازمان با تایید وزارت نیرو و نظارت بر حسن اجرای آن اشاره شده است.

همچنین در تبصره ماده ۴ این قانون، ساتبا مکلف شده است تا تعهدات ناشی از تصدی‌های سازمان بهره‌وری انرژی ایران در چارچوب سیاست‌های قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی نظیر پروژه فهم را با استفاده از ساز و کارهای قانونی را ظرف مدت یکسال تکمیل یا واگذار و یا تعیین تکلیف نماید. به این ترتیب، می‌توان با اعمال حاکمیت سازمان ساتبا، فرصت‌های بهتری برای سرمایه‌گذاری و تجاری سازی خدمات هوشمندسازی مصرف برق در سال ۲۰۱۷ و بعد از آن فراهم شود.

در هوشمندسازی مصرف گاز نیز شاهد تحولات جدی از منظر نهاد بهره‌بردار هستیم به طوریکه در ابتدای پاییز ۲۰۱۶، شاهد فراخوان شرکت ملی گاز ایران در زمینه طرح پایلوت کنتورخوانی هوشمند گاز بودیم. این فراخوان نیز در کارگروه مشارکت فروم IiF مورد بررسی ذی‌نفعان زیست بوم اینترنت اشیاء کشور قرار گرفت و در نهایت، عدم شفافیت کافی در مسائل فنی (نظیر محدوده و گستردگی پروژه‌های پایلوت، مناطق و شرایط مربوط به هر پروژه پایلوت و مشخصات فنی) ابهام در برخی مسائل اقتصادی و تجاری (نظیر عدم امکان تخمین هزینه‌های احتمالی مربوط به الزامات فنی پروژه پایلوت و مدل برگشت سرمایه اجرای پایلوت به خصوص برای جبران خدمات مربوط به شبکه مخابراتی) مشخص نبودن مالکیت دیتا و نحوه بهره‌برداری و توسعه خدمات تجاری مبتنی بر آن، و نیز ابهامات مربوط به نحوه اجرای پروژه نهایی بعد از اجرای پایلوت، ضرورت تبیین ملاحظات و انتظارات پدافند غیرعامل قبل از اجرای پروژه‌های پایلوت، ابهام جدی در مدیریت همزمان چندین پروژه پایلوت و مدیریت چندگانگی تکنولوژی توسط شرکت ملی گاز ایران و ضرورت بکارگیری مشاور داخلی توانمند، از مهم‌ترین ملاحظات و ابهامات برای سرمایه‌گذاری و مشارکت در این فراخوان بود.

در مجموع، می‌توان اینطور تحلیل نمود که هم‌افزایی شکل گرفته در مورد مسایل تجاری و رگولاتوری در قالب جلسات هم‌اندیشی و تصمیم‌سازی فروم IiF در طی یکسال گذشته، زمینه برداشتن گام‌های نخست برای ورود و مشارکت

فعالانه نهادهای بهره‌برداري حوزه‌هایی همچون بخش برق و گاز در تجاری‌سازی سریع‌تر این خدمات را فراهم کرده است و می‌توان آینده روشن‌تری را در سالهای آتی برای بازار اینترنت اشیا ایران متصور شد. از طرف دیگر با توجه به ماهیت متفاوت کارگروه نوآوری نسبت به سایر کارگروه‌های فروم IiF، نیاز به ایجاد یک نهاد مجزا برای بازاریابی تیم‌های استارت‌آپی و شرکت‌های توانمند داخلی برجسته گردید تا در نهایت، فروم IiF در آستانه دومین سال فعالیت خود، نسبت به ایجاد مرکز نوآوری اینترنت اشیا (IOTIC)^۱ که اصطلاحاً آیوتیک گفته می‌شود، اقدام نموده است.

مرکز نوآوری آیوتیک، یک پلتفرم نوآوری باز است و همانطور که از واژه پلتفرم بر می‌آید، این مرکز یک هاب برای اتصال شرکت‌ها و سازمان‌های بزرگی است که نیازمند ورود به جریان نوآوری هستند و کارآفرینان و نوآوران که به دنبال کشف فرصت‌های جدید در عرصه اینترنت اشیا می‌باشند. در آیوتیک با تمرکز بر بازارهای B2B و B2G مدل نوآوری باز در کنار شرکت‌های بزرگ مخابراتی، شرکت‌های بزرگ پیش‌تاز فناوری، ارائه‌دهندگان خدمات اینترنتی و نیز بهره‌برداران بزرگ کشور در بازارهای عمودی انرژی، حمل‌ونقل، مدیریت شهری، مدیریت منابع آب و متولیان سلامت محقق خواهد گردید.

۴- چشم انداز اینترنت اشیا ایران

تا سال ۱۴۰۴ شمسی (برابر با ۲۰۲۵ میلادی) ایران بزرگترین بازار اینترنت اشیا در منطقه آسیای جنوب غربی و پیشرو از منظر گسترش خدمات اینترنت اشیا در بخش‌های شهر هوشمند، انرژی هوشمند، حمل و نقل هوشمند و سلامت هوشمند خواهد بود.

۵- اهداف کلان توسعه اینترنت اشیا در ایران تا سال ۱۴۰۴

۱. کسب سهم یک درصدی از بازار جهانی برای بازار اینترنت اشیا ایران (تجهیزات، نرم افزار و خدمات) و رسیدن آن به میزان حداقل ۲۰ میلیارد دلار.
۲. رسیدن تعداد شرکتهای شرکت‌های فعال در حوزه اینترنت اشیا به تعداد ۲۵ درصد از تعداد کل شرکتهای دانش بنیان کشور
۳. سهم حداقل ۵۰ درصدی پلت فرم‌ها، نرم افزارها و برنامه‌های کاربردی بومی نسبت به نمونه‌های مشابه خارجی در پروژه‌های پیاده شده حوزه اینترنت اشیا
۴. سهم حداقل ۸۰ درصدی چهارحوزه انرژی، حمل و نقل، سلامت و شهر هوشمند از بازار اینترنت اشیا کشور

^۱ Internet of Things Innovation Center

۶- راهبردهای کلان توسعه اینترنت اشیا در ایران

۱. ایجاد و تقویت اکوسیستم صنعتی اینترنت اشیا در کشور به نحوی که منجر به رشد، گسترش و پذیرش فناوری‌های IoT از طریق مشارکت بازیگران موجود و جدید صنعت ICT گردد.
۲. جهت دهی و تقویت توانمندی‌های شرکت‌های با سابقه حوزه الکترونیک، مخابرات، نرم افزار برای توسعه محصول و نوآوری فناورانه در لایه‌های مختلف بویژه پلت فرم و خدمات و برنامه‌های کاربردی اینترنت اشیا
۳. استفاده از ظرفیت و توان بخش‌های مختلف حاکمیتی و دولتی برای تسهیل و ترغیب مشارکت بخش‌های صنعتی و خدماتی کشور در پروژه‌های اینترنت اشیا با سرمایه گذاری بخش غیر دولتی
۴. افزایش آگاهی و تحریک تقاضا در استفاده از خدمات اینترنت اشیا از طریق فرهنگ‌سازی عمومی و تخصصی
۵. ترویج و تقویت زیست بوم اینترنت اشیا ایران مبتنی بر نوآوری باز در عین حفظ حقوق مالکیت معنوی نوآوران
۶. حمایت ویژه از فعالیت شرکت‌های نوپا با تاکید بر مشارکت دانشگاه ها، مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری در ارایه سخت افزار، پلت فرم، نرم‌افزار و راهکارهای امن و بومی اینترنت اشیا
۷. رشد و توسعه برون‌گرا مبتنی بر جلب همکاری‌های بین‌المللی و تسهیل حضور شرکت‌های موفق در بازارهای بین‌المللی خصوصاً در بازار کشورهای منطقه

۷- اقدامات کلان پیشنهادی برای توسعه اینترنت اشیا در ایران

۱. ایجاد و تقویت اکوسیستم صنعتی اینترنت اشیا در کشور به نحوی که منجر به رشد، گسترش و پذیرش فناوری‌های IoT از طریق مشارکت بازیگران موجود و جدید صنعت ICT گردد.
 - رفع نواقص و ابهامات مقرراتی و حقوقی مرتبط با توسعه و گسترش اینترنت اشیا
 - حمایت از ایجاد نهادهای صنفی و تخصصی برای افزایش همگرایی بازیگران در لایه‌های مختلف
 - تدوین مقررات مورد نیاز برای صیانت از حریم خصوصی و الزامات حاکم بر بهره‌برداری داده‌ها
 - تدوین مقررات مورد نیاز برای آزادسازی و مدیریت طیف فرکانسی مجوز دار و نیز غیر نیازمند به اخذ مجوز جهت تجاری سازی خدمات اینترنت اشیا در کشور
۲. جهت دهی و تقویت توانمندی‌های شرکت‌های با سابقه حوزه الکترونیک، مخابرات، نرم افزار برای توسعه محصول و نوآوری فناورانه در لایه‌های مختلف بویژه پلت فرم و خدمات و برنامه‌های کاربردی اینترنت اشیا ترویج و فرهنگ سازی

- کارافرینی مبتنی بر اینترنت اشیا در کشور از طریق شتابدهنده ها، صندوق های حمایت از سرمایه گذاری خطرپذیر و ..
- توجه و در اولویت قراردادن پروژه های مرتبط شرکتهای داخلی با توسعه پلت فرم اینترنت اشیا در مراکز پژوهشی و حمایتی دولتی مانند مرکز تحقیقات مخابرات ایران
- جهت دهی و جلب مشارکت شرکتهای با سابقه و توانمند حوزه الکترونیک، مخابرات، نرم افزار کشور به سمت سرمایه گذاری، توسعه محصول و نوآوری در حوزه اینترنت اشیا
- ۳. استفاده از ظرفیت و توان بخش های مختلف حاکمیتی و دولتی برای تسهیل و ترغیب مشارکت بخش های صنعتی و خدماتی کشور در پروژه های اینترنت اشیا با سرمایه گذاری بخش غیر دولتی
- استفاده از چارچوب مشارکتهای عمومی خصوصی (PPP) جهت سرمایه گذاری های پایدار خرد و کلان در اکوسیستم اینترنت اشیا کشور (در قالب VCها، واگذاری خدمات دولتی، بورس و ...)
- تدوین و پیشنهاد مقررات مشارکتی مورد نیاز برای نظام مند نمودن و توسعه سرمایه گذاری پایدار در حوزه اینترنت اشیا
- ایجاد ساختار و یا بهبود سازوکارهای موجود مقررات گذاری و نظارت بر ایجاد و توسعه بازارهای بالقوه اینترنت اشیا بویژه در حوزه هوشمندسازی انرژی در کشور
- ۴. افزایش آگاهی و تحریک تقاضا در استفاده از خدمات اینترنت اشیا از طریق فرهنگ سازی عمومی و تخصصی
- فرهنگ سازی تخصصی در خصوص مزایای تحول دیجیتال و بهره برداری داده ها در بخش هایی از اقتصاد کشور که دارای متولی یا نهادهای بهره برداری دولتی یا عمومی است.
- پایش منظم سطح خدمات دولت الکترونیکی مبتنی بر اینترنت اشیا در ایران بویژه در بخش های سلامت، آموزش، تغییرات آب و هوایی، مدیریت بحران و بلایای طبیعی، کشاورزی، بانکی و ...
- هوشمندسازی مصرف انرژی و توسعه خدمات ایمنی عمومی در مناطق آزاد تجاری صنعتی و ویژه اقتصادی ایران
- ۵. ترویج و تقویت زیست بوم اینترنت اشیا ایران مبتنی بر نوآوری باز در عین حفظ حقوق مالکیت معنوی نوآوران
- پیشنهاد چارچوب استاندارد ملی توسعه پلتفرم های باز، منعطف، امن و قابل مقیاس پذیر اینترنت اشیا
- حمایت از انتشار دستاوردها، نوآوری ها و اختراعات و ابداعات شرکتهای در یک محیط مبتنی بر همکاری متقابل
- ۶. حمایت ویژه از فعالیت شرکت های نوپا با تاکید بر مشارکت دانشگاه ها، مراکز رشد و پارک های علم و فناوری در
- ارایه سخت افزار، پلت فرم، نرم افزار و راهکارهای امن و بومی اینترنت اشیا

- شناسایی و تهیه فهرست محصولات داخلی یا وارداتی مورد استفاده در زنجیره تامین اینترنت اشیا کشور
- پیشنهاد ضوابط و نظام‌های تسهیل کننده در فرآیند کنترل کیفی و امنیتی و تایید نمونه سخت افزار، نرم افزار، شبکه و سنسورهای مورد استفاده در بازار اینترنت اشیا ایران
- ایجاد آزمایشگاه‌های ^۱DIY برای توسعه محصولات و خدمات جدید اینترنت اشیا توسط شرکتهای نوپا
- پیشنهاد چارچوب مورد نیاز برای تولید محصولات و عرضه خدمات نرم افزاری بومی مورد نیاز از منظر امنیت اطلاعات، حریم خصوصی، رمزنگاری، گمنامی داده ها، اهراز هویت، بهره‌برداری از داده‌ها و ...
- پیشنهاد محورهای مطالعاتی و پژوهشی کاربردی مورد نیاز در تحول دیجیتال به دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی

۷. رشد و توسعه برون‌گرا مبتنی بر جلب همکاری‌های بین‌المللی و تسهیل حضور شرکتهای موفق در بازارهای بین المللی خصوصاً در بازار کشورهای منطقه

- جذب و انتقال فناوری‌های نوین و تجربیات بین‌المللی از طریق تجهیز آزمایشگاه‌های اختصاصی اینترنت اشیا و برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی مرتبط
- ترویج محصولات و خدمات نرم افزاری شرکتهای توانمند داخلی در رویدادها و تعاملات بین‌المللی
- انجام همکاری‌های استراتژیک میان شرکتهای توانمند داخلی با سرمایه‌گذاران خارجی
- حمایت از شرکتهای نوپا و توسعه دهندگان نرم افزارهای اینترنت اشیا جهت حضور در مسابقات بین‌المللی
- ارایه دستاوردهای حاصل از پروژه‌های آزمایشی در رویدادهای منطقه‌ای و بین‌المللی

^۱ Do It Yourself

۸- تقسیم کار ملی در حوزه اینترنت اشیا

روند جهانی نشان می‌دهد که یک بازیگر به تنهایی قادر به توسعه خدمات اینترنت اشیا نیست. بر این اساس و با توجه به توانمندی‌های ذی‌نفعان مختلف اکوسیستم اینترنت اشیا ایران، تقسیم کار ملی بازیگران مختلف شبکه، پلتفرم، سنسور، اپلیکیشن و نهاد متولی یا بهره‌بردار در پروژه‌های آزمایشی خدمات اینترنت اشیا در بازارهای عمودی به شرح جدول زیر پیشنهاد می‌گردد:

شبهه	پلتفرم	سنسور	اپلیکیشن	نهاد متولی یا بهره‌بردار
هوشمندسازی مصرف برق و گاز	همراه اول، ایرانسل، های‌وب، پارس آنلاین، آریا همراه سامانه و صنعت ارتباط پیشرو	ASM	شرکت‌های دانش بنیان و توانمند نرم افزاری دارای شریک خارجی	ساتبا و شرکت ملی گاز ایران
		ASM		سازمان‌های مناطق آزاد
		ASM		سرمایه‌گذار بخش خصوصی یا عمومی
		ASM		بیمه مرکزی
توسعه خدمات مبتنی بر مکان خودروهای در حال حرکت در جاده‌ها و بزرگراه‌های منتهی به استان تهران	همراه اول و ایرانسل	گوشی‌های هوشمند کاربران	شرکت‌های دانش بنیان و توانمند نرم افزاری دارای شریک خارجی	سازمان راهداری و حمل و نقل جاده ای کشور
		گوشی‌های هوشمند کاربران		سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی یا اپراتورهای موبایل
توسعه نرم‌افزارهای بومی اینترنت اشیا	آریا همراه سامانه	مرکز نوآوری اینترنت اشیا (آیوتیک)	پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات	
		مرکز نوآوری اینترنت اشیا (آیوتیک)		دانشگاه‌ها و پارک‌های فناوری

پیوست شماره ۱ – مفروضات طرح جامع اینترنت اشیا ایران

مفروضات در نظر گرفته شده در تهیه طرح جامع اینترنت اشیا ایران به شرح زیر است:

- ۱) هدف از تهیه سند حاضر، ارزیابی یک نسخه پیش نویس از سند ملی توسعه اینترنت اشیا برای جلت توجه، نظر و در نهایت اقدامی برای تدوین نقشه راه تصمیم‌گیری و مشارکت نهادهای دولتی یا حاکمیتی مرتبط بوده است.
- ۲) محتوای سند حاضر بر اساس مشارکت حاصل از نظرات و دیدگاه‌های اعضای فروم اینترنت اشیا ایران تهیه شده و همچنان در فرایند تکمیل است.
- ۳) ساختار این طرح مشتمل بر پیشنهادات و توصیه‌های کلیدی است تا نهادهای تصمیم‌گیر مرتبط با توسعه IoT در کشور از آن در فرآیند تصمیم‌سازی بهره‌گیرند.
- ۴) سعی شده است تا در تهیه محتوای سند حاضر، از تجربیات بین‌المللی بهره گرفته شود.
- ۵) سعی شده است تا در تهیه محتوای سند حاضر، اسناد بالادستی نظام جمهوری اسلامی ایران نظیر سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی، سیاست‌های کلی برنامه ششم توسعه و قانون رفع موانع تولید رقابت پذیر مد نظر قرار گیرد.
- ۶) در سند حاضر، سعی شده است تا هم راهبردهای سمت عرضه و هم راهبردهای سمت تقاضا مورد توجه قرار گیرد.
- ۷) با توجه به عدم قطعیت در روندهای داخلی و جهانی توسعه اینترنت اشیا، لازم است محتوای سند حاضر هر سال بازنگری شود.