

آزمون پایان ترم درس اینترنت اشیا

نمره	سوال
بخش اول) تعاریف و مفاهیم	
	۱- سه مشخصه کلی LPWAN ها که آنها را برای استفاده در کاربردهای اینترنت اشیا مناسب کرده است توضیح دهید.
	۲- تکنیک AFH(Adaptive Frequency Hopping) در فناوری ارتباطی بلوتوث چیست؟
	۳- شباهت ها و تفاوت فناوری NB-IoT و LTE-M را بیان کنید. کدام فناوری برای کاربردهای اینترنت اشیا که در آنها تحرک دستگاه مطرح است، مناسب تر است؟ چرا؟
	۴- تنو فرکانس و زمان (Time & Frequency Diversity) در فناوری سیگفاس به چه معناست و چه مشکلی را حل می کند؟
	۵- کدام کلاس از فناوری LoRa برای کاربردهای بلاذرنگ (Real Time) مناسب است؟ چرا؟
	۶- اجزای پروتکل MQTT را با ذکر یک مثال توضیح دهید.
	۷- سه مورد از چالشهای مهم در طراحی پروتکلهای مسیریابی برای اینترنت اشیا کدام هستند؟
	۸- پلتفرم اینترنت اشیا چیست و به نظر شما یک پلتفرم ایده آل چه ویژگی های دارد؟

بخش دوم) سوالات تحلیلی

سوال اول)	
	یک گاوداری که دارای بیش از ششصد راس گاو می باشد قصد دارد با استفاده از فناوریهای مرتبط با هوشمند سازی و اینترنت اشیا فرایند های زیر را ماشینی کند.
۱-	در هنگام ورود گاوهای به محل نگهداری، هر گاو به صورت خودکار و از طریق باز و بسته شدن دربهای متعدد به محل مخصوص به خود هدایت شوند.
۲-	وضعیت سلامت گاو بر اساس پارامترهای زیر به صورت خودکار اندازه گیری و تحلیل و گزارش شود.
۱- دمای بدن ۲- میزان مسافت طی شده توسط گاو در طول روز ۳- میزان نشخوار گاو (جویدن) ۴- میزان تعریق بدن گاو	

۳- وزن گاو و میزان شیردهی گاو (لیتر در روز) به صورت خودکار اندازه گیری و ثبت و گزارش شود.
۴- موقعیت فعلی گاو در هنگام چریدن ثبت و ضبط گردد (هر گاو به صورت متوسط در طول روز ۸ ساعت مشغول چریدن است). با توجه به نیازمندیهای بالا به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) به چه حسگر/هایی برای این کاربرد خاص نیاز داریم؟ چرا؟ (برای هر حسگر محل و روش جاگذاری آن را هم توضیح دهید)

ب) به چه کنشگر/هایی نیاز داریم؟ چرا؟ (برای هر کنشگر محل و روش جاگذاری آن را هم توضیح دهید)

ج) روش پیشنهادی شما برای انتقال اطلاعات از گجتهاي هوشمند نصب شده روی گاو به سرورهای گلوداری چیست؟ چرا؟

سوال دوم) شرکت بیمه آسیا در نظر دارد تا به مشتریانی که دارای الگوی رانندگی کم خطری هستند، در ارائه خدمات بیمه (بیمه بدن و شخص ثالث) تخفیف های قابل ملاحظه ای ارائه دهد. لذا این شرکت به دنبال ساخت دستگاهی است که بتواند الگوی رانندگی افراد متقاضی را ارزیابی و ثبت نماید و بر الگوی سالانه رفتار رانندگان اقدام به پیشنهاد قیمت بیمه نماید.

یک راهکار مبتنی بر اینترنت اشیا برای این مساله پیشنهاد دهید.

دقت نمایید که راهکار پیشنهادی باید شامل حسگرهای و کنشگرهای احتمالی موردنیاز، پروتکلهای ارتباطی و همچنین یک پیشنهاد برای نحوه استخراج الگوی رانندگی افراد با استفاده از حسگرهای پیشنهادی باشد.
محل پاسخ سوال دوم تحلیلی:

سوال سوم) به منظور نظارت بر مصرف و بهینه سازی مصرف آب در چاههای کشاورزی، وزارت جهاد کشاورزی در نظر دارد تا نسبت به طراحی و ساخت یک دستگاه هوشمند پایش چاههای کشاورزی مبتنی بر اینترنت اشیا اقدام نماید. این دستگاه در هر چاه آب نصب شده و می باشد میزان برداشت آب از چاه توسط بهره بردار (کشاورز) را نظارت کرده و حداکثر به بهره بردار اجازه دهد به میزان مشخص X ساعت در سال (مثلا هزار ساعت در سال) و حداکثر با دبی ۷ متر مکعب بر ثانیه اقدام به برداشت آب از چاه نماید. در صورت رسیدن میزان برداشت آب به حد X دستگاه می باشد اقدام به خاموش کردن پمپ چاه نموده و اجازه روشن نمودن آن را ندهد. در صورت افزایش دبی به بیش از ۷، دستگاه می باشد دبی را به ۷ تنظیم نماید.
همچنین دستگاه می باشد اطلاعات زیر را به صورت منظم به سرور وزارت جهاد کشاورزی ارسال نماید:
- دمای محیطی به سانتی گراد هر ساعت یکبار (به صورت دائمی)

- دمای آب استخراج شده به سانتی گراد هر ساعت یکبار (به هنگام برداشت آب از چاه)
- دبی آب استحصال شده به متر مکعب بر ثانیه هر یک دقیقه یکبار (به هنگام برداشت آب از چاه)
- میزان تجمیعی آب استحصال شده از ابتدای سال به متر مکعب هر یک ساعت یکبار (به هنگام برداشت آب)
- با توجه به مشخصات مساله بالا، به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) به چه حسگر/هایی برای این کاربرد خاص نیاز داریم؟ چرا؟

(ب) به چه کنشگر/هایی نیاز داریم؟ چرا؟

ج) روش پیشنهادی شما برای انتقال اطلاعات از دستگاه به سرورهای وزارت جهاد کشاورزی چیست؟ چرا؟

د) با توجه به اطلاعات گردآوری شده (میزان مصرف، دبی، دما و ...)، چه بهره برداری می‌توان از این اطلاعات کرد؟

سوال چهارم) شهرداری تهران در نظر دارد تا وضعیت تردد عابران در هر لحظه (تعداد عابران در هر لحظه) در پنج پیاده‌رو انتخاب شده را به صورت ماشینی و آنلاین و بدون استفاده از دوربین مونیتور نماید.

شما چه راهکار مبتنی بر اینترنت اشیا برای حل این مساله پیشنهاد می‌کنید؟

دقت کنید که در راهکار پیشنهادی می‌بایست نوع حسگرها، کنشگرها و پروتکلهای ارتباطی مورد نیاز را با بیان دلیل ذکر کنید.