



مدیریت هوشمند پسماند مبتنی بر اینترنت اشیا (IoT)

با هدف پایداری محیط زیست

تدوین:

بیسوارنجان آچاریا، ساتاروپا دی، محمد زیدان

مترجمان:

دکتر رضا نقوی

(دکتری مهندسی مواد زائد جامد، کارشناس سازمان مدیریت پسماند شهرداری تهران)

دکتر رضا قاسم زاده

(دکتری مهندسی مواد زائد جامد، کارشناس مدیریت پسماند)



انتشارات آوای قلم

عنوان و نام پدیدآور :	مدیریت هوشمند پسماند مبتنی بر اینترنت اشیا (IoT) با هدف پایداری محیط زیست / تدوین [صحیح: ویراستاران] بیسوارنجان آچاریا، ساتاروپا دی، محمد زیدان؛ مترجمان رضا نقوی، رضا قاسم‌زاده.
مشخصات نشر :	تهران: آوای قلم، ۱۴۰۴. مشخصات ظاهری: ۲۳۰ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک :	۹۷۸-۶۲۲-۸۲۶۱-۲۹-۴ : وضعیت فهرست نویسی: فیپا
یادداشت :	عنوان اصلی: IoT-based smart waste management for environmental sustainability, 2022. یادداشت: کتابنامه.
موضوع :	مدیریت یکپارچه زباله‌های جامد -- خودکاری Integrated solid waste management -- Automation زباله و زباله‌زدایی -- خودکاری Refuse and refuse disposal -- Automation اینترنت اشیا Internet of things
شناسه افزوده :	آچاریا، بیسوا رانجان، ویراستار شناسه افزوده: Acharya, Biswa Ranjan
شناسه افزوده :	دی، ساتاروپا، ویراستار شناسه افزوده: Dey, Satarupa
شناسه افزوده :	زیدان، محمد، ویراستار شناسه افزوده: Zidan, Mohammad
شناسه افزوده :	تقوی، رضا، ۱۳۴۲- مترجم شناسه افزوده: قاسم‌زاده، رضا، ۱۳۶۸- مترجم
رده بندی کنگره :	۲/TD۷۹۴ رده بندی دیویی: ۷۲۸۵/۳۶۳
شماره کتابشناسی ملی :	۱۰۰۶۰۱۹۰

مدیریت هوشمند پسماند مبتنی بر اینترنت اشیا (IoT) با هدف پایداری محیط زیست

تدوین:	بیسوارنجان آچاریا	طراحی روی جلد:	انتشارات آوای قلم
مترجمان:	دکتر رضا نقوی - دکتر رضا قاسم‌زاده	نوبت چاپ:	اول-۱۴۰۴
ناشر:	انتشارات آوای قلم	شمارگان:	۱۵۰ جلد
صفحه آرا:	فاطمه دشتی رحمت‌آبادی	شابک:	۹۷۸-۶۲۲-۸۲۶۱-۲۹-۴
	قیمت:		۳۱۰۰۰۰ تومان



با اسکن QRc روبرو به آخرین فهرست کتب انتشارات دسترسی داشته باشید

شماره تماس: ۰۶۶۵۹۱۵۰۴-۰۶۶۵۹۱۵۰۵ همراه: ۰۹۲۱۲۰۵۷۷۵۱

فروشگاه کتاب چاپی و الکترونیکی:

www.avapublisher.com

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است.

متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۲۱.....	فصل اول: مدیریت پسماندهای الکترونیکی
۲۲.....	۱-۱- مقدمه
۲۳.....	۱-۲- پسماند الکترونیکی چیست؟
۲۴.....	۱-۳- مشکلات پسماندهای الکترونیکی
۲۵.....	۱-۴- تولید پسماند الکترونیکی
۲۵.....	۱-۵- شناسایی چالش‌های پسماند الکترونیکی
۲۵.....	۱-۶- تأثیرات محیط‌زیستی پسماند الکترونیکی
۲۷.....	۱-۷- دفع اصولی پسماندهای الکترونیکی
۲۸.....	۱-۸- مدیریت پسماندهای الکترونیکی
۲۹.....	۱-۸-۱- امتداد مسئولیت تولیدکننده (EPR) و پسماند الکترونیکی
۳۰.....	۱-۸-۲- طرح‌های عمومی برای مدیریت پسماندهای الکترونیکی
۳۰.....	۱-۸-۲-۱- نکات اصلی قوانین پسماندهای الکترونیکی
۳۱.....	۱-۸-۲-۲- مسئولیت‌های ذینفعان مختلف
۳۲.....	۱-۸-۳- مشکلات و تهدیدها در اجرای سیاست‌ها
۳۲.....	۱-۸-۳-۱- کمبود اطلاعات درباره نرخ‌های تولید پسماند الکترونیکی
۳۳.....	۱-۸-۳-۲- روش‌های مدیریت پسماند الکترونیکی در سازمان‌های غیررسمی
۳۳.....	۱-۸-۳-۳- ضعف در تنظیم مقررات و اجرای آن‌ها
۳۳.....	۱-۸-۴- طراحی یک سیستم مؤثر برای مدیریت پسماند الکترونیکی
۳۴.....	۱-۸-۴-۱- بخش غیررسمی
۳۴.....	۱-۸-۴-۲- اصلاح سیاست‌ها در چارچوب امتداد مسئولیت تولیدکننده (EPR)
۳۵.....	۱-۸-۴-۳- اجرای مقررات
۳۵.....	۱-۸-۴-۴- واردات پسماندهای الکترونیکی
۳۶.....	۱-۸-۴-۵- آگاهی عمومی
۳۶.....	۱-۹- مدیریت پسماندهای الکترونیکی
۳۷.....	۱-۱۰- نتیجه‌گیری
۳۸.....	مراجع

فصل دوم: پیشگیری از تولید پسماند: تأثیر و تحلیل آن ۴۳

۴۴.....	۲-۱- مقدمه
۴۷.....	۲-۲- پسماند: یک دیدگاه کلی
۴۸.....	۲-۲-۱- تأثیرات پسماند
۴۸.....	۲-۲-۱-۱- اثرات محیط‌زیستی
۴۹.....	۲-۲-۱-۲- اثرات بهداشتی
۵۰.....	۲-۲-۱-۳- اثرات اجتماعی
۵۰.....	۲-۲-۲- مواد خطرناک در پسماندها
۵۱.....	۲-۳- پیشگیری از تولید پسماند
۵۱.....	۲-۳-۱- استراتژی‌های مختلف برای پیشگیری از تولید پسماند
۵۱.....	۲-۳-۱-۱- استراتژی‌های اطلاع‌رسانی
۵۲.....	۲-۳-۱-۲- استراتژی‌های تبلیغاتی
۵۲.....	۲-۳-۱-۳- استراتژی‌های نظارتی
۵۳.....	۲-۳-۲- روش‌های پیشگیری از تولید پسماند
۵۳.....	۲-۳-۲-۱- پیشگیری از تولید پسماند
۵۳.....	۲-۳-۲-۲- کاهش پسماند
۵۴.....	۲-۳-۲-۳- استفاده مجدد
۵۵.....	۲-۳-۲-۴- بازیافت
۵۶.....	۲-۳-۲-۵- بازیابی
۵۷.....	۲-۳-۲-۶- دفع
۵۷.....	۲-۳-۲-۷- بررسی پسماندها و پیشگیری از تولید پسماندها
۵۸.....	۲-۴- تحلیل موردی: پیشگیری از تولید پسماند به روش 3R
۶۰.....	۲-۵- نتیجه‌گیری
۶۲.....	مراجع

فصل سوم: مخزن پسماند هوشمند با استفاده از هوش مصنوعی، تحلیل کلان‌داده و اینترنت

اشیاء ۶۵

۶۶.....	۳-۱- مقدمه
۶۶.....	۳-۱-۱- هوش مصنوعی در مدیریت پسماند هوشمند
۶۸.....	۳-۱-۲- هوش مصنوعی در بازیافت هوشمند
۶۸.....	۳-۱-۳- تحلیل‌های کلان‌داده (Big Data) به مدیریت هوشمند پسماند کمک می‌کند

۷۱.....	۴-۱-۳- اینترنت اشیا در مدیریت پسماند هوشمند
۷۲.....	۲-۳- کار مرتبط
۷۳.....	۳-۳- روش‌شناسی
۷۵.....	۱-۳-۳- ماشین بردار پشتیبان
۷۶.....	۲-۳-۳- آردوینو (Arduino)
۷۷.....	۳-۳-۳- مازول GPS
۷۸.....	۴-۳-۳- سنسور
۷۸.....	۱-۴-۳-۳- سنسور سطح
۷۹.....	۲-۴-۳-۳- سنسور رطوبت
۷۹.....	۳-۴-۳-۳- سنسور حرارتی مادون قرمز (IR)
۸۰.....	۵-۳-۳- عملکردهای سیستم پیشنهادی
۸۳.....	۶-۳-۳- مطالعه موردی برای درصد بحرانی
۸۴.....	۴-۳- پیاده‌سازی
۸۵.....	۵-۳- تحلیل نتایج
۸۷.....	۱-۵-۳- توضیحات مجموعه داده
۸۸.....	۶-۳- نتیجه‌گیری و کار آینده
۸۹.....	مراجع

فصل چهارم: هوش مصنوعی و کاهش ضایعات مواد غذایی در فرآیندهای برداشت و پس از

۹۳.....	برداشت
۹۴.....	۱-۴- مقدمه
۹۵.....	۲-۴- اتلاف و هدر رفت غذا
۹۵.....	۳-۴- دلایل اتلاف و هدر رفت در زمان برداشت و پس از برداشت
۹۵.....	۱-۳-۴- برداشت
۹۶.....	۲-۳-۴- خشک کردن پس از برداشت
۹۷.....	۳-۳-۴- بسته‌بندی
۹۷.....	۴-۳-۴- حمل و نقل
۹۷.....	۵-۳-۴- ذخیره‌سازی
۹۸.....	۶-۳-۴- بازاریابی
۹۸.....	۷-۳-۴- مصرف‌کننده
۹۹.....	۴-۴- کاربردهای هوش مصنوعی برای کاهش هدررفت محصولات کشاورزی

۹۹.....	۴-۴-۱- پایش محصولات در طول تولید
۱۰۰.....	۴-۴-۱-۱- پایش بینی آب و هوا
۱۰۰.....	۴-۴-۱-۲- شناسایی بیماری‌ها
۱۰۱.....	۴-۴-۱-۳- مدیریت مواد مغذی
۱۰۱.....	۴-۴-۱-۴- پایش بینی محصول
۱۰۲.....	۴-۴-۲- پایش بینی تقاضا و برنامه‌ریزی تولید
۱۰۳.....	۴-۴-۳- توزیع و حمل‌ونقل
۱۰۳.....	۴-۴-۴- تجزیه و تحلیل مصرف‌کننده
۱۰۴.....	۴-۴-۵- ربات‌های برداشت
۱۰۶.....	۴-۵- نتیجه‌گیری
۱۰۷.....	مراجع

فصل پنجم: خدمات مبتنی بر اینترنت اشیاء برای مدیریت پایدار پسماندهای شهری در

هند ۱۱۷

۱۱۸.....	۵-۱- مقدمه
۱۱۸.....	۵-۲- مدیریت پسماند شهری در هند
۱۱۹.....	۵-۳- اینترنت اشیاء
۱۲۰.....	۵-۴- کاربردهای اینترنت اشیاء در مدیریت پسماند جامد شهری
۱۲۳.....	۵-۵- ساختار چارچوب اینترنت اشیاء
۱۲۴.....	۵-۵-۱- لایه درک (Perception Layer)
۱۲۴.....	۵-۵-۲- لایه شبکه (Network Layer)
۱۲۴.....	۵-۵-۳- لایه میانه (Middleware Layer)
۱۲۴.....	۵-۵-۴- لایه کاربرد (Application Layer)
۱۲۵.....	۵-۵-۵- لایه کسب‌وکار
۱۲۵.....	۵-۶- کاربرد اینترنت اشیاء در مدیریت پسماند جامد شهرهای هند
۱۲۵.....	۵-۶-۱- بنگلور
۱۲۶.....	۵-۶-۲- ویجایاوادا
۱۲۷.....	۵-۶-۳- سورات
۱۲۸.....	۵-۶-۴- واپی
۱۳۰.....	۵-۶-۵- بوبال
۱۳۱.....	۵-۶-۶- ایندور

۱۳۱.....	۵-۷- نتیجه‌گیری
۱۳۳.....	مراجع

فصل ششم: مخزن پسماند هوشمند مجهز به اینترنت اشیاء (IoT)..... ۱۳۷

۱۳۸.....	۶-۱- مقدمه
۱۴۰.....	۶-۲- کارهای مرتبط
۱۴۲.....	۶-۳- روش‌شناسی پیشنهادی
۱۴۳.....	۶-۳-۱- سخت‌افزار و نرم‌افزار مورد استفاده
۱۵۲.....	۶-۴- معماری پیشنهادی
۱۵۵.....	۶-۴-۱- معماری اجزای سیستم
۱۵۵.....	۶-۴-۱-۱- واحد تولید داده
۱۵۶.....	۶-۴-۱-۲- واحد پردازش داده‌ها
۱۵۶.....	۶-۴-۱-۳- واحد کاربردی
۱۶۰.....	۶-۵- نتیجه‌گیری و چشم‌انداز آینده
۱۶۱.....	مراجع

فصل هفتم: مدیریت هوشمند پسماند مبتنی بر اینترنت اشیاء برای شهرهای هوشمند... ۱۶۳

۱۶۴.....	۷-۱- مقدمه
۱۶۶.....	۷-۲- پسماند شهری
۱۶۸.....	۷-۲-۱- ترکیب پسماند
۱۶۸.....	۷-۲-۲- دسته‌بندی پسماندها
۱۶۹.....	۷-۲-۳- مدیریت پسماندها
۱۷۰.....	۷-۲-۴- مفهوم مدیریت پسماند یکپارچه
۱۷۱.....	۷-۳- مدیریت پسماند با استفاده از اینترنت اشیاء
۱۷۳.....	۷-۳-۱- روش‌های مدیریت پسماند شهری مبتنی بر اینترنت اشیاء
۱۷۳.....	۷-۳-۲- مراحل مربوط به روش‌های دفع پسماندهای جامد شهری مبتنی بر اینترنت اشیاء
۱۷۴.....	۷-۳-۳- عملکرد هر مخزن پسماند هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیاء با سه ماژول
۱۷۴.....	۷-۳-۳-۱- ماژول حسگر
۱۷۶.....	۷-۳-۳-۲- ذخیره‌سازی
۱۷۶.....	۷-۳-۳-۳- ماژول کاربر
۱۷۷.....	۷-۳-۴- سایر روش‌ها برای کنترل سرریز شدن مخازن پسماند

۷-۴- مزایای مدیریت پسماند هوشمند	۱۷۸
۷-۵- چشم‌انداز آینده	۱۷۹
۷-۶- نتیجه‌گیری	۱۷۹
مراجع	۱۸۰

فصل هشتم: معماری بدون سرور اینترنت اشیاء برای سیستم‌های مدیریت هوشمند پسماند

۱۸۳-.....	
۸-۱- مقدمه	۱۸۴
۸-۲- تولید و مدیریت پسماند	۱۸۵
۸-۳- عصر اینترنت اشیاء و کاربرد آن در مدیریت پسماند	۱۸۷
۸-۴- نقش سرورها در سیستم‌های مدیریت پسماند جامد شهری مبتنی بر اینترنت اشیاء	۱۸۸
۸-۴-۱- سیستم‌های اینترنت اشیاء مبتنی بر سرور فیزیکی یا اختصاصی	۱۸۹
۸-۴-۲- سیستم‌های IoT بدون سرور	۱۹۰
۸-۵- نتیجه‌گیری‌ها	۱۹۴
مراجع	۱۹۵

فصل نهم: اینترنت اشیاء در مدیریت و تولید پسماندهای بیمارستانی

۹-۱- مقدمه	۲۰۰
۹-۲- تولید، مواجهه و اثرات پسماندهای بهداشتی	۲۰۱
۹-۳- رویکرد سنتی مدیریت پسماندهای بهداشتی	۲۰۴
۹-۴- محدودیت‌های رویکرد سنتی مدیریت پسماندهای بهداشتی	۲۰۷
۹-۵- اینترنت اشیاء در مدیریت پسماندهای بهداشتی	۲۰۷
۹-۵-۱- تعریف و کاربرد اینترنت اشیاء	۲۰۷
۹-۵-۲- نحوه عملکرد اینترنت اشیاء در مدیریت پسماند در سیستم‌های بهداشتی	۲۰۹
۹-۵-۳- مزایای مدیریت پسماند بهداشتی مبتنی بر اینترنت اشیاء نسبت به رویکرد سنتی	۲۱۱
۹-۶- نتیجه‌گیری	۲۱۲
مراجع	۲۱۳

فصل دهم: مدل سریع برای طبقه‌بندی پسماندها بر اساس یادگیری عمیق

۱۰-۱- مقدمه	۲۱۸
۱۰-۲- کارهای موجود	۲۱۹
۱۰-۳- رویکرد پیشنهادی	۲۲۰

۱۰-۳-۱- استفاده از شبکه‌های عصبی عمیق از پیش آموزش‌دیده برای استخراج ویژگی‌های	۲۲۱
ConvNet.....	۲۲۱
۱۰-۳-۲- طبقه‌بندی کننده.....	۲۲۱
۱۰-۴- ارزیابی تجربی.....	۲۲۲
۱۰-۴-۱- مجموعه داده.....	۲۲۲
۱۰-۴-۲- نتایج و تحلیل.....	۲۲۳
۱۰-۵- نتایج و کارهای آینده.....	۲۲۶
مراجع.....	۲۲۷

فهرست جداول

صفحه

عنوان

۲۴.....	جدول ۱: توزیع اقلام پسماند الکترونیکی
۲۷.....	جدول ۲: مواد سمی موجود در پسماندهای الکترونیکی و اثرات آنها
۷۳.....	جدول ۳: مطالعات مربوط به کارهای گذشته
۸۳.....	جدول ۴: مطالعه موردی برای درصد بحرانی
۱۰۰.....	جدول ۵: خلاصه‌ای از فناوری‌های هوش مصنوعی استفاده شده در پیش‌بینی آب و هوا
۱۰۱.....	جدول ۶: خلاصه‌ای از فناوری‌های هوش مصنوعی مورد استفاده در شناسایی بیماری‌ها
۱۰۱.....	جدول ۷: خلاصه‌ای از فناوری‌های مختلف هوش مصنوعی مورد استفاده در مدیریت مواد مغذی
۱۰۲.....	جدول ۸: پیش‌بینی عملکرد محصول توسط هوش مصنوعی
۱۰۲.....	جدول ۹: کاربرد هوش مصنوعی در پیش‌بینی تقاضا و برنامه‌ریزی تولید
۱۰۳.....	جدول ۱۰: خلاصه‌ای از تکنولوژی‌های هوش مصنوعی مورد استفاده در توزیع و حمل‌ونقل
۱۰۴.....	جدول ۱۱: کاربردهای مختلف تکنولوژی‌های هوش مصنوعی برای نیازها و رفتار مصرف‌کننده
۱۰۵.....	جدول ۱۲: ربات‌های استفاده شده در برداشت
۱۵۹.....	جدول ۱۳: موارد آزمون و نتایج
۱۶۵.....	جدول ۱۴: بزرگ‌ترین تولیدکنندگان پسماند شهری در هند، سال ۲۰۱۶
۱۹۲.....	جدول ۱۵: مقایسه خدمات بدون سرور
۲۲۲.....	جدول ۱۶: تعداد مشاهدات برای هر دسته در داده‌های آموزشی و آزمایشی مجموعه داده مواد تجزیه‌پذیر و غیرقابل تجزیه کگل
۲۲۳.....	جدول ۱۷: جزئیات استخراج ویژگی با استفاده از مدل‌های CNN از پیش آموزش‌دیده
۲۲۳.....	جدول ۱۸: ارزیابی دسته‌بندیهای مختلف با ویژگی‌های ConvNet مدل ResNet18