

عنوان مسئله :

کلاه هوشمند مجهز به بی سیم و دوربین افزایش دید و دارای موقعیت یاب

تعریف مسئله:**اهداف و ضرورت اجرا :**

اهداف

- افزایش ایمنی کاربر*: کاهش حوادث ناشی از نقاط کور، عدم آگاهی از محیط اطراف یا گم شدن در مسیر با استفاده از دوربین‌های پیشرفته و GPS.
- بهبود ارتباطات*: فراهم کردن ارتباط بی سیم پایدار برای تماس، هماهنگی گروهی یا دریافت دستورات در محیط‌های کاری/ورزشی.
- ناوبری هوشمند*: ارائه مسیریابی لحظه‌ای و هشدارهای اضطراری برای کاربران در محیط‌های شهری یا طبیعت.
- مستندسازی و نظارت*: ضبط ویدئو و ذخیره داده‌های محیطی برای تحلیل حوادث یا ثبت تجربیات.
- افزایش راحتی و کارایی*: ادغام فناوری‌های مدرن (HUD، دستیار صوتی) برای کاهش نیاز به تجهیزات اضافی و بهبود تجربه کاربری.

ضرورت

- ایمنی در تردد*: با افزایش حوادث موتورسواری و دوچرخه‌سواری (مثلاً در ایران، سالانه حدود ۱۷,۰۰۰ مرگ‌ومیر ناشی از تصادفات جاده‌ای)، نیاز به فناوری‌هایی برای کاهش نقاط کور و هشدار خطر احساس می‌شود.
- نیاز به ارتباط در شرایط خاص*: در مشاغل صنعتی، عملیات امداد یا ورزش‌های گروهی، ارتباط بی سیم حیاتی است.
- مسیریابی در محیط‌های ناشناخته*: در سفرهای ماجراجویانه یا مناطق بدون پوشش شبکه، GPS داخلی ضروری است.
- مستندسازی قانونی*: ضبط ویدئو برای ارائه شواهد در تصادفات یا دعاوی حقوقی.
- رقابت در بازار فناوری پوشیدنی*: تقاضای روبه‌رشد برای گجت‌های هوشمند (مانند کلاه‌های هوشمند) در بازارهای جهانی و نیاز به نوآوری.

مشخصات فنی و عملیاتی :

فنی:

مشخصات فنی

۱. دوربین افزایش دید*:

- رزولوشن: حداقل ۱۰۸۰ (Full HD) p، ترجیحاً K۲ یا K۴.
- زاویه دید: ۱۸۰ تا ۳۶۰ درجه (ترکیب دوربین‌های جلو و عقب).
- قابلیت دید در شب: مجهز به حسگرهای مادون قرمز.
- نرخ فریم: ۳۰ تا ۶۰ فریم بر ثانیه.
- حافظه: ۱۶ تا ۲۵۶ گیگابایت (داخلی یا کارت microSD).
- فناوری‌های اضافی: تشخیص موانع با هوش مصنوعی، تثبیت تصویر (EIS).

۲. بی سیم*:

- پروتکل‌ها: بلوتوث ۵.۰، وای‌فای (۵/۲.۴ گیگاهرتز)، شبکه‌های مش (Mesh) یا LTE (اختیاری).
- برد: ۱۰ متر (بلوتوث)، تا چند کیلومتر (شبکه‌های مش).
- میکروفون و اسپیکر: سیستم حذف نویز فعال (ANC) برای مکالمات واضح.
- سازگاری: با iOS، اندروید و دستیارهای صوتی (الکسا، سیری، گوگل).

۳. *موقعیت یاب (GPS):*

- دقت: ۵ تا ۱۰ متر در شرایط عادی.
- پشتیبانی از سیستم‌ها: GPS, GLONASS, Galileo.
- قابلیت‌ها: ناوبری آفلاین، اشتراک موقعیت اضطراری، تشخیص سقوط با شتاب‌سنج.
- ادغام با اپلیکیشن: نمایش مسیر روی گوشی یا HUD.

۴. *نمایشگر هدآپ (HUD):*

- نوع: نمایشگر شفاف OLED یا پروجکشن.
- اطلاعات نمایش داده شده: سرعت، مسیر، تماس‌ها، هشدارها، وضعیت باتری.
- روشنایی: قابل تنظیم برای شرایط نوری مختلف (روز/شب).

۵. *منبع تغذیه:*

- باتری: لیتیوم-یون، ظرفیت ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ میلی آمپر ساعت.
- عمر باتری: ۴ تا ۱۰ ساعت (بسته به استفاده).
- شارژ: USB-C، شارژ سریع (۸۰٪ در ۱ ساعت).

۶. *ساختار فیزیکی:*

- وزن: ۱.۵ تا ۱.۸ کیلوگرم.
- مواد: فایبرگلاس، کربن فایبر یا پلی کربنات مقاوم.
- استانداردهای ایمنی: Snell, DOT, ECE 22.05.
- مقاومت: ضدآب (IP65 یا بالاتر)، مقاوم در برابر ضربه و گردوغبار.

مشخصات عملیاتی

- *دمای کاری*: -۱۰ تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد.
- *زمان پاسخگویی سیستم*: کمتر از ۰.۵ ثانیه برای نمایش اطلاعات یا هشدارها.
- *پشتیبانی از چند کاربر*: ارتباط همزمان تا ۸ نفر در شبکه‌های مش.
- *رابط کاربری*: کنترل از طریق پد لمسی، دکمه‌های فیزیکی یا دستورات صوتی.
- - *به‌روزرسانی نرم‌افزار*: از طریق (Over-The-Air) OTA یا اپلیکیشن.

خروجی‌های مورد انتظار (دستاوردهای فنی و تولیدات علمی):

- ۱. *ایمنی کاربر*:
 - کاهش ۳۰-۵۰٪ حوادث ناشی از نقاط کور با دوربین ۳۶۰ درجه.
 - هشدار سریع (در کمتر از ۱ ثانیه) برای موانع یا خطرات.
 - ارسال خودکار موقعیت در صورت سقوط یا تصادف.
- ۲. *کیفیت ارتباط*:
 - مکالمات صوتی با کیفیت بالا حتی در سرعت‌های ۱۰۰+ کیلومتر بر ساعت.
 - اتصال پایدار تا فاصله ۱ کیلومتر در شرایط ایده‌آل.

- ۳. *ناوبری دقیق*:
- - مسیریابی بدون خطا در ۹۵٪ موارد با GPS چندگانه.
- - ارائه مسیریاب‌های جایگزین در صورت ترافیک یا موانع.
- ۴. *مستندسازی*:
- - ویدئوهای باکیفیت برای بازبینی یا شواهد قانونی.
- - ذخیره‌سازی داده‌های سفر (موقعیت، سرعت، زمان) برای تحلیل.
- ۵. *تجربه کاربری*:
- - رابط کاربری ساده و قابل استفاده برای افراد غیر حرفه‌ای.
- - افزایش رضایت کاربران (امتیاز ۴+ از ۵ در نظرسنجی‌ها).

محدودیت‌ها و قیود:

- محدودیت‌های فنی
- - *عمر باتری*: استفاده مداوم از دوربین، GPS و HUD باتری را سریع تخلیه می‌کند (حداکثر ۷-۱۰ ساعت).
- - *وزن* کلاه‌های هوشمند سنگین‌تر از کلاه‌های معمولی هستند (۱.۵+ کیلوگرم)، که ممکن است برای استفاده طولانی مدت ناراحت‌کننده باشد.
- - *پوشش شبکه*: در مناطق دورافتاده بدون سیگنال GPS یا شبکه، عملکرد کاهش می‌یابد.
- - *تاخیر در پردازش*: در شرایط پیچیده (مثل تراکم بالای موانع)، پردازش هوش مصنوعی ممکن است تا ۱ ثانیه تاخیر داشته باشد.
- قیود مالی
- - *هزینه نگهداری*: تعمیر قطعات الکترونیکی یا تعویض باتری گران و تخصصی است.
- قیود قانونی و فرهنگی
- - *استانداردهای ایمنی*: کلاه باید استانداردهای بین‌المللی (ECE/DOT) را رعایت کند، که ممکن است در برخی کشورها محدودیت ایجاد کند.
- - *حریم خصوصی*: ضبط ویدئو در برخی مناطق ممکن است با قوانین حریم خصوصی مغایرت داشته باشد.
- - *پذیرش فرهنگی*: در ایران، پذیرش فناوری‌های گران‌قیمت ممکن است به دلیل مسائل اقتصادی کند باشد.
- قیود محیطی
- - *شرایط جوی*: عملکرد در باران شدید یا دمای خیلی بالا/پایین ممکن است مختل شود.
- - *تداخل الکترومغناطیسی*: در محیط‌های صنعتی با امواج قوی، اتصال بی‌سیم ممکن است ناپایدار شود.