

# Digitronic

دستگاه کارتخوان رومیزی مایفر RW

## ID-13RW



راهنمای کاربری

نسخه ۱.۰

زمستان ۱۳۹۶

## فهرست

۳	۱. معرفی محصول
۴	۲. شناسایی کارت
۴	۳. دستورات دستگاه
۱۱	۴. پیامهای دستگاه
۱۲	۵. مقادیر پیش فرض
۱۳	۶. راهنمای استفاده از نرم افزار RFID Hub

## ۱. معرفی محصول

- پشتیبانی کامل (RW) از کارتهای Classic MF1 S50
- ارائه‌ی یک استاندارد اختصاصی بهینه برای ایجاد یک ارتباط ساده، جامع و سریع بین سرور و دستگاه کارتخوان
- امکان کنترل کارتخوان از طریق دستورات ساده‌ی AT-Command
- این محصول می‌تواند بخش کوچکی از یک سیستم حضور و غیاب، امنیتی، تلمتری، کنترل تردد، بلیط، امانت و هزاران سیستم کاربردی دیگر باشد

## ۲. شناسایی کارت

با هر بار خوانده شدن کارت توسط دستگاه، دستگاه پیامی با الگوی زیر به سرور می‌فرستد تا آن را از وجود کارت مقابل دستگاه آگاه سازد.

+ID:1,<Card\_ID>

متعاقباً، با دور کردن کارت از مقابل دستگاه، پیام قبلی این بار با پیشوند صفر - بصورت زیر - به سرور ارسال خواهد شد تا سرور از حذف کارت حاضر شده با خبر شود.

+ID:0,<Card\_ID>

× منظور از <Card\_ID> همان شماره سریال انحصاری کارت می‌باشد.

## ۳. دستورات دستگاه

جدول ۱ - لیستی از تمام دستورات این دستگاه را نمایش می‌دهد.

شماره	دستور	نوع دستور	محدوده‌ی اجرا	شرح مختصر
1	AT+RB=B,K,P	خواندن - نوشتن	با کارت	این دستور اطلاعات را از کارت می‌خواند
2	AT+WB=B,K,P,D,O	خواندن - نوشتن	با کارت	این دستور اطلاعات را روی کارت می‌نویسد
3	AT+BEEP=T	کنترلی	با کارت / بدون کارت	این دستور می‌تواند بازر دستگاه را در لحظه‌ی دلخواه به صدا در بیاورد
4	AT+IDBEEP=T	پیکربندی	بدون کارت	این دستور واکنش بازر دستگاه را به لحظه‌ی خوانده شدن کارت کنترل می‌کند
5	AT+BAUD=Br	پیکربندی	بدون کارت	این دستور نرخ انتقال (Baud Rate) ارتباط بین دستگاه و سرور را تعیین می‌کند
۶	AT+VER?	بررسی	با کارت / بدون کارت	با این دستور سرور می‌تواند از ورژن دستگاه اطلاع پیدا کند
7	AT+SN?	بررسی	با کارت / بدون کارت	با این دستور سرور می‌تواند از شماره سریال انحصاری دستگاه اطلاع پیدا کند

جدول ۱ - AT-Commands

نکته - ۱: دستورات این دستگاه Non-case-sensitive می‌باشد؛ یعنی شما مجازید دستورات را با حروف کوچک یا بزرگ یا ترکیبی از هر دو وارد کنید.

مثال: هر سه دستور زیر از نظر املائی مورد تایید دستگاه هستند:

1) AT+RB=...

2) At+Rb=...

3) at+rb=...

۱.۳. محدوده‌ی اجرای دستورات

هر کدام از دستورات این دستگاه در یکی از سه گروه زیر قرار می‌گیرد:

۱. با کارت: دستوراتی که فقط در حضور کارت مقابل دستگاه قابل اجرا هستند.

۲. با کارت / بدون کارت: دستوراتی که در هر دو حالت حضور و غیاب کارت مقابل دستگاه قابل اجرا هستند.

۳. بدون کارت: دستوراتی که فقط در غیاب کارت مقابل دستگاه قابل اجرا هستند.

در جدول - ۱ برای هر کدام از دستورات، محدوده‌ی اجرای آن در مقابلش قید شده است.

۲.۳. شرح دستورات

1) AT+RB=B,K,P

۱. دستور خواندن کارت

با ارسال این دستور به دستگاه، در صورت حضور کارت در مقابل دستگاه و اطلاع از پسورد بلوکی که قرار است مقدار آن را بخوانید، می‌توانید بلوک مورد نظر خود را از کارت بخوانید.

پارامترهای مشترک بین دستورات خواندن و نوشتن کارت:

**B (Block Number):**

شماره‌ی بلوکی از کارت که می‌خواهید آنرا بخوانید یا داخل آن بنویسید. برای کارت‌های نوع Mifare\_One(S50) مقدار این پارامتر می‌تواند بین ۰ تا ۶۳ داده شود.

مقادیر کمتر از ۱۰ را می‌توان بصورت دو رقمی هم نوشت؛ مثلاً ۰ را ۰۰ نوشت یا ۵ را ۰۵ نوشت.

**K (Key Type):**

همانطور که می‌دانید کارت‌های مایفر دارای دو نوع کلید دسترسی A و B هستند، نوع کلید خود را در این پارامتر قرار دهید.

مقدار اختصاص یافته به این پارامتر می‌تواند یکی از کاراکترهای A ، B ، a یا b باشد.

**P (Password):**

مقدار پسورد صحیح خود را بر مبنای نوع کلید انتخاب شده در پارامتر قبلی وارد این پارامتر کنید تا در صورت تصدیق شدن آن، بتوان اطلاعات بلوک مورد نظر را خواند یا اطلاعاتی داخل آن نوشت. تعداد کاراکترهای اختصاص یافته به این پارامتر باید برابر ۱۲ کاراکتر در فرمت هگزا دسیمال باشد.

در زیر مثالهایی از مقادیر مجاز برای این پارامتر آورده شده است:

0123456789AB

ABCDEFabcdef

× پسورد پیش‌فرض (کارخانه) هر دو کلید A و B برای تمامی بلوکها در کارت مایفر از نوع Mifare\_One(S50) برابر FFFFFFFFFFFFFFFF می‌باشد.

مثال برای دستور خواندن کارت:

مثال کاربردی - ۱:

فرض کنید می‌خواهیم مقدار موجود در بلوک یک از کارت نوع Mifare\_One(S50) را توسط این دستگاه بخوانیم و همین طور فرض کنید می‌دانیم که پسورد کلید A برای این بلوک برابر با FFFFFFFF می‌باشد. برای انجام این کار کافی است کارت مذکور را مقابل دستگاه گرفته و پس از دریافت پیام ID ی کارت، همراه با پیشوند "+ID:1," که به معنای شناسایی شدن کارت توسط دستگاه می‌باشد، دستور زیر را به دستگاه ارسال کنید.

AT+RB=1,A,FFFFFFFFFFFFFF

در صورتی که عملیات اجرای دستور با موفقیت به پایان برسد، دستگاه اطلاعات ۱۶ بیتی بلوک یک را باز می‌گرداند.

2) AT+WB=B,K,P,D,O

۲. دستور نوشتن کارت

با ارسال این دستور به دستگاه، در صورت حضور کارت در مقابل دستگاه و اطلاع از پسورد بلوکی که قرار است مقداری در داخل آن بنویسید، می‌توانید بلوک مورد نظر خود را از کارت مقداردهی کنید.

پارامترهای دستور:

توضیحات مربوط به پارامترهای B, K, P در قسمت "پارامترهای مشترک بین دستورات خواندن و نوشتن کارت" توضیح داده شد.

D (Data):

اطلاعاتی را که می‌خواهیم در بلوکی از کارت بنویسیم باید داخل این پارامتر قرار دهیم.

هر کاراکتری که در این پارامتر قرار می‌دهیم، از طرف دستگاه بعنوان یک نیبل بر مبنای هگزادسیمال شناخته می‌شود.

اندازه‌ی دیتا نباید بیشتر از ۳۲ نیبل یا ۱۶ بایت باشد.

تنها کاراکترهای ۰ تا ۹ ، a تا f ، A تا F و "x" مجازند تا در این پارامتر قرار بگیرند.

این پارامتر نمی‌تواند خالی رها شود و حداقل باید یک کاراکتر به آن اختصاص داده شود.

مثال: دستور زیر مقدار 150FA320 را در بلوک ۱۲ از کارت مایفر می‌نویسد (رمز بلوک ۱۲ برای کلید A برابر AAABBBCCDD می‌باشد).

At+wb=12,a,AAABBBCCDD,150FA320

با فرض اینکه مقدار قبلی بلوک ۱۲ برابر:

00000000000000000000000000000000

بوده است، با اجرای دستور بالا مقدار آن برابر:

150FA320000000000000000000000000

خواهد شد.

هنگام نوشتن کارت، در صورتی که بخواهید مقدار قبلی آدرسی از بلوک حفظ شود از کاراکتر "x" استفاده کنید.

مثال: مقدار dfe897 را در آدرس ۱۳ تا ۱۸ از بلوک ۲۶ از کارت مایفر بنویسید (رمز بلوک ۲۶ برای کلید A برابر 1A2B3C9F8E7D می‌باشد).

at+wb=26,A,1a2b3c9f8e7d,\*\*\*\*\*DFE897\*\*\*\*\*

با فرض اینکه مقدار قبلی بلوک 26 برابر:

01020304050607080910111213141516

بوده است، با اجرای دستور بالا مقدار آن برابر:



0102030405060DFE8970111213141516

خواهد شد.

O (Offset):

چنانچه بخواهید آدرس شروع به نوشته شدن بلوک را شیفت دهید، می‌توانید از این پارامتر اختیاری استفاده کنید.

در مثال قبلی، بجای دستور نوشته شده می‌توان دستور زیر را جایگزین کرد:

at+wb=26,A,1a2b3c9f8e7d,DFE897,13

حداقل مقدار این پارامتر برابر ۱ (شیفت صفر معنی ندارد) و حداکثر آن برابر ۳۱ می‌باشد، مقادیر خارج از این بازه خطای DATA\_ERROR را باز خواهند گرداند.

مجموع آفست و تعداد نیبل‌های دیتا نباید بیشتر از ۳۲ شود، در غیر این صورت خطای DATA\_ERROR باز گردانده خواهد شد.

3) AT+BEEP=T

۳. دستور بیپ آزاد

بوسیله‌ی این دستور، سرور می‌تواند بازر دستگاه را به دلایل دلخواه یا قراردادی به صدا در بیاورد. این دستور تنها یک پارامتر به نام T (Time) دارد که مدت زمان صدای بوق را بر واحد میلی‌ثانیه تعیین می‌کند. حداقل مقدار این پارامتر 1ms و حداکثر 9999ms می‌باشد، خارج از این بازه دستگاه DATA\_ERROR باز خواهد گرداند.

#### 4) AT+IDBEEP=T

۴. دستور بیپ شناسایی کارت

این دستور مدت زمان بیپ شناسایی کارت را پیکربندی می‌کند، بعبارت دیگر تعیین می‌کند در هر بار شناسایی کارت توسط دستگاه، بازر چند میلی‌ثانیه به صدا در بیاید. این دستور هم تنها یک پارامتر T (Time) دارد که مدت زمان به صدا در آمدن بازر در هنگام شناسایی کارت را تعیین می‌کند. مقدار این پارامتر می‌تواند حداقل 0ms و حداکثر 9999ms باشد، خارج از این بازه دستگاه DATA\_ERROR باز خواهد گرداند. همچنین LED موجود روی دستگاه بطور موازی و هماهنگ با بیپ شناسایی، تغییر رنگ می‌دهد.

#### 5) AT+BAUD=Br

۵. دستور پیکربندی نرخ انتقال ارتباط

این دستور نرخ انتقال (Baud Rate) ارتباط بین دستگاه و سرور را پیکربندی می‌کند. پارامتر Br همان مقدار Baud Rate بر مبنای بیت بر ثانیه می‌باشد. مقداردهی غیر مجاز برای این پارامتر موجب بازگرداندن شدن خطای DATA\_ERROR از طرف دستگاه خواهد شد.

#### 6) AT+VER?

۶. دستور درخواست ورژن دستگاه

با این دستور سرور می‌تواند از ورژن دستگاه اطلاع پیدا کند.

#### 7) AT+SN?

۷. دستور درخواست شماره سریال انحصاری دستگاه

با این دستور سرور می‌تواند از شماره سریال انحصاری دستگاه اطلاع پیدا کند.

#### ۴. پیام‌های دستگاه

کلاً پیام‌های دستگاه به دو گروه اصلی تقسیم بندی می‌شود:

##### ۱. پیام‌های اخباری

این پیام‌ها سرور را از وقوع یک واقعه (رویداد، event) یا از نتیجه‌ی اجرای یک دستور با خبر می‌سازند.

پیام	نوع	شرح
OK	نتیجه	این پیام در نتیجه‌ی اجرای موفق دستور ارسالی به دستگاه، از طرف دستگاه بازمی‌گردد
<Block Value>	نتیجه	این پیام در نتیجه‌ی اجرای موفق دستور خواندن مقدار کارت، از طرف دستگاه بازمی‌گردد که حاوی مقدار بلوک خوانده شده می‌باشد
+ID:1,<Card ID>	واقعه	با هر بار قرار دادن کارت مقابل دستگاه، این پیام از طرف دستگاه به سرور ارسال می‌شود
+ID:0,<Card ID>	واقعه	با هر بار دور شدن کارت از مقابل دستگاه، این پیام از طرف دستگاه به سرور ارسال می‌شود
V<version>	نتیجه	این پیام در نتیجه‌ی اجرای موفق دستور درخواست ورژن دستگاه، بازمی‌گردد
<SN>	نتیجه	این پیام در نتیجه‌ی اجرای موفق دستور درخواست شماره سریال انحصاری دستگاه، بازمی‌گردد

جدول - ۲

##### ۲. پیام‌های خطاری

این پیام‌ها سرور را از وقوع نتیجه‌ی ناموفق اجرای یک دستور به همراه علت آن با خبر می‌سازند، که به چهار نوع زیر تقسیم می‌شوند:

خطای املائی (SYNTAX\_ERROR): این خطا زمانی رخ می‌دهد که دستور ارسالی به دستگاه، در قالب هیچکدام از دستورات جدول - ۱ نباشد.

خطای ورودی (DATA\_ERROR): این خطا زمانی رخ می‌دهد که ورودی حداقل یکی از پارامترهای دستور ارسالی به دستگاه، خارج از محدوده‌ی مجاز خود باشد.

خطای محدوده‌ی اجرا (TAG\_ERROR): این خطا زمانی رخ می‌دهد که محدوده‌ی اجرای دستور ارسالی به دستگاه رعایت نشود.

خطای اضافه‌بار (OVER-LOAD\_ERROR): این خطا زمانی رخ می‌دهد که تعداد کاراکترهای ارسالی به دستگاه بیشتر از ۵۷ کاراکتر باشد.

#### ۵. مقادیر پیش فرض

۱. پسورد پیش فرض (کارخانه) هر دو کلید A و B برای تمامی بلوکها در کارت مایفر از نوع Mifare\_One(S50) برابر FFFFFFFF می‌باشد.

۲. نرخ انتقال دستگاه (Baud Rate): 9600 Bits/s

۳. مدت زمان بیپ هنگام شناسایی کارت دستگاه: 100 ms

## ۶. راهنمای استفاده از نرم افزار RFID Hub

نرم افزار RFID Hub یک نمونه برنامه‌ی تحت ویندوز است که برای سهولت در کار با محصول کنونی ارائه شده است.

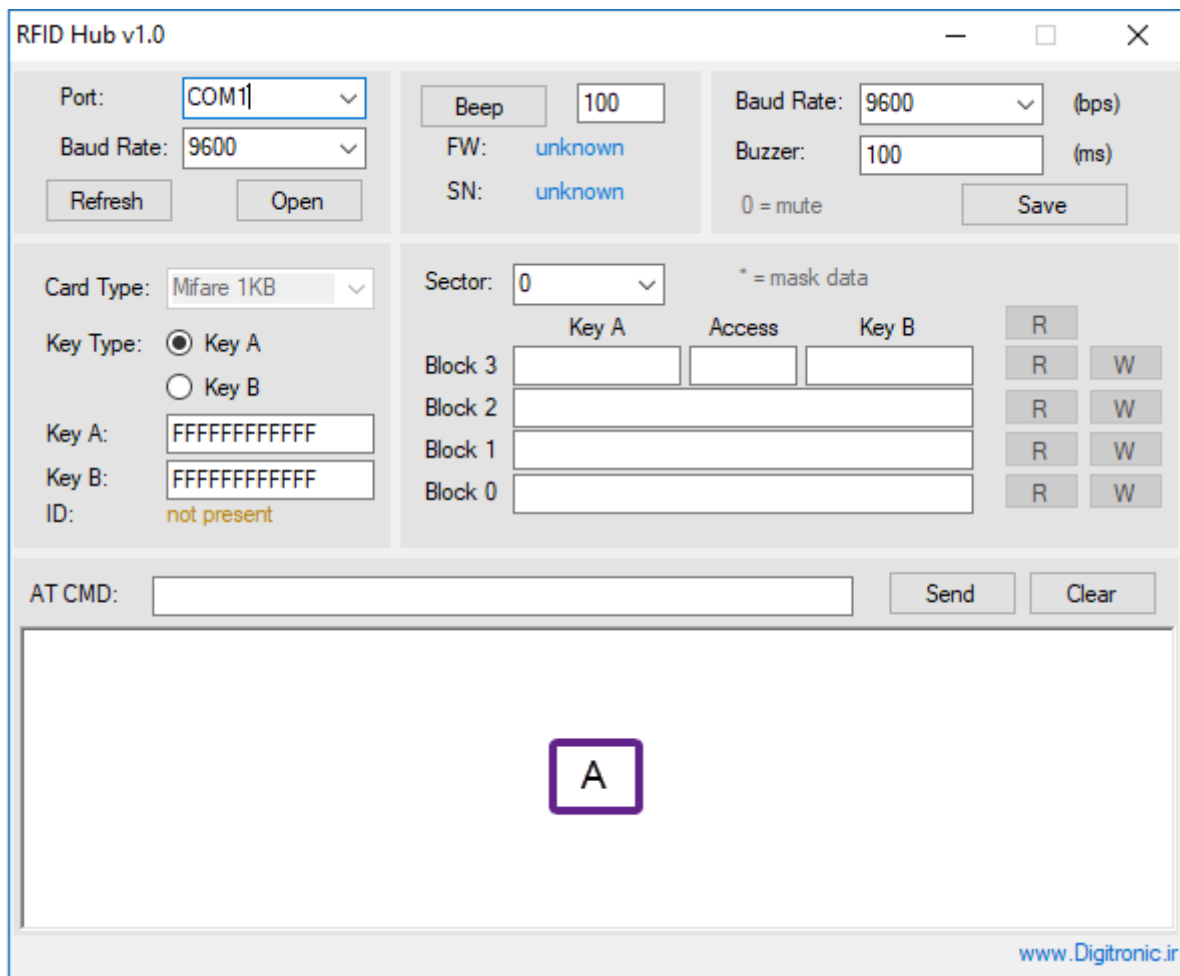
این نرم افزار صرفاً جهت ارائه‌ی یک مثال نمونه و همچنین آشنایی با الگوریتم کلی کار با محصول جاری طراحی شده است، لذا طراحان و کاربران می‌توانند در صورت لزوم نرم افزار یا پروتکل اختصاصی خود را جایگزین آن کنند.

\*این نرم افزار پرتابل بوده و نیازی به نصب ندارد.

برای شروع کار با برنامه ابتدا فایل "RFID Hub.exe" را باز کنید.

هرگونه اختلال و مقاومت ویندوز برای اجرای این فایل را نادیده گرفته و اجازه دهید برنامه اجرا شود.

برنامه‌ی اجرا شده به شکل زیر خواهد بود:



شکل - ۱: محیط نرم‌افزار RFID Hub

دستگاه کارتخوان خود را به واسطه‌ی کابل USB به یکی از پورت‌های یواس‌بی کامپیوتر خود وصل کنید.

یکبار روی دکمه‌ی Refresh کلیک کنید تا تمامی پورت‌های استفاده شده در کامپیوترتان در لیست کرکره‌ای Port حاضر شوند.

از لیست کرکره‌ای Port، پورتی را که کارتخوان به آن وصل است را انتخاب کنید. در این مثال دستگاه کارتخوان به COM4 متصل است.

سپس از منوی کرکره‌ای Baud Rate مقدار متناسب با ارتباط خود را انتخاب کنید. چنانچه می‌خواهید با همان Baud Rate پیش‌فرض کارتخوان کار کنید با این منو کاری نداشته باشید.

در نهایت روی دکمه‌ی Open کلیک کنید تا اتصال بین نرم‌افزار با کارتخوان برقرار شود. بلافاصله پس از برقراری این ارتباط، نرم‌افزار به ترتیب دو دستور AT+VER? و AT+SN? را بصورت اتوماتیک به دستگاه کارتخوان ارسال کرده و نتایج بازگشتی که شامل ورژن و شماره سریال انحصاری دستگاه می‌باشند را در قسمت SW, SN نمایش خواهد داد.

گزارش تمامی عملیات ارسال و دریافت اطلاعات بین نرم‌افزار و دستگاه کارتخوان در قسمت Log (شکل ۱ - قسمت مشخص شده با حرف A) قابل مشاهده و پیگیری است.

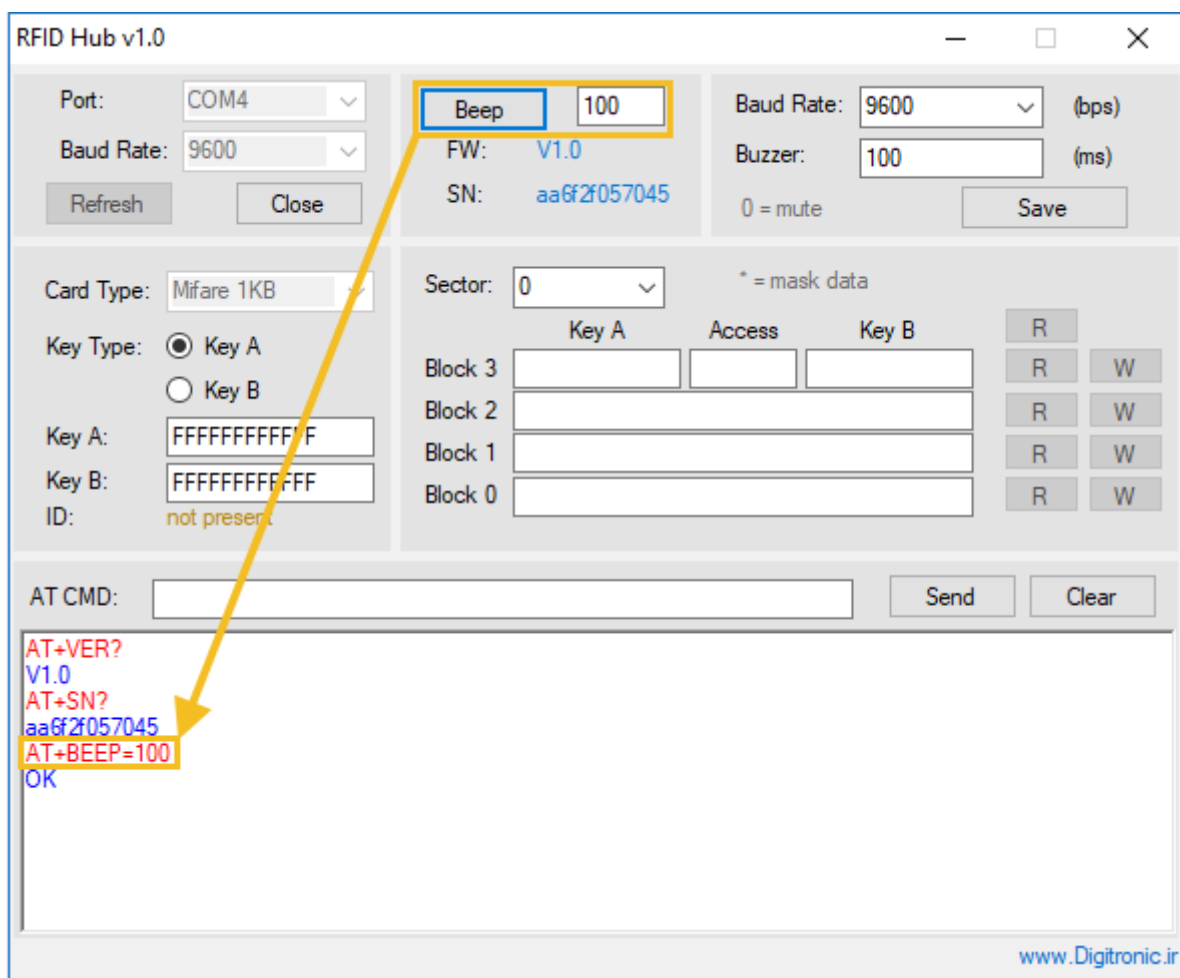
در قسمت Log دستورات ارسالی از برنامه به کارتخوان با رنگ قرمز و مقادیر بازگشتی از کارتخوان به برنامه با رنگ آبی نمایش داده می‌شوند.

به لطف قسمت Log می‌توانید عملیات ناموفق را خطایابی کنید.

با کلیک روی دکمه‌ی Clear تمامی اطلاعات موجود در قسمت Log پاک خواهند شد.

شما می‌توانید دستورات AT-Command را بصورت مستقیم در قسمت AT CMD تایپ کرده و با فشار کلید ENTER روی کیبورد کامپیوتر یا کلیک روی دکمه‌ی Send در برنامه آنها را به دستگاه کارتخوان ارسال کنید.

به عنوان یک شروع ساده یکبار بر روی دکمه‌ی Beep کلیک کنید تا دستور AT+BEEP به دستگاه کارتخوان ارسال شود.



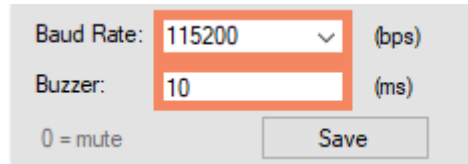
شکل - ۲

در گوشه‌ی سمت راست-بالا از برنامه می‌توانید تنظیمات پیکربندی مربوط به دستگاه کارتخوان را انجام دهید. با کلیک روی دکمه‌ی Save دستورات AT-Command مربوط به تنظیمات دستگاه به آن ارسال خواهد شد. این تنظیمات با قطع تغذیه از دستگاه از بین نخواهند رفت.

مثال برای تغییر تنظیمات دستگاه:



فرض کنید می‌خواهیم باوود ریت دستگاه کارتخوان را به مقدار 115000bps و مدت زمان بیپِ بازر را در هر بار شناسایی کارت به مقدار 10ms تغییر دهیم. برای این کار کافی است قسمت تنظیمات دستگاه را در برنامه مطابق شکل زیر مقدار دهی کنید:



شکل - ۳

سپس روی دکمه‌ی Save کلیک کنید.

راه دیگر هم این است که دستورات زیر را بطور مستقیم از قسمت AT CMD به دستگاه کارتخوان ارسال کنید:

AT+IDBEEP=10

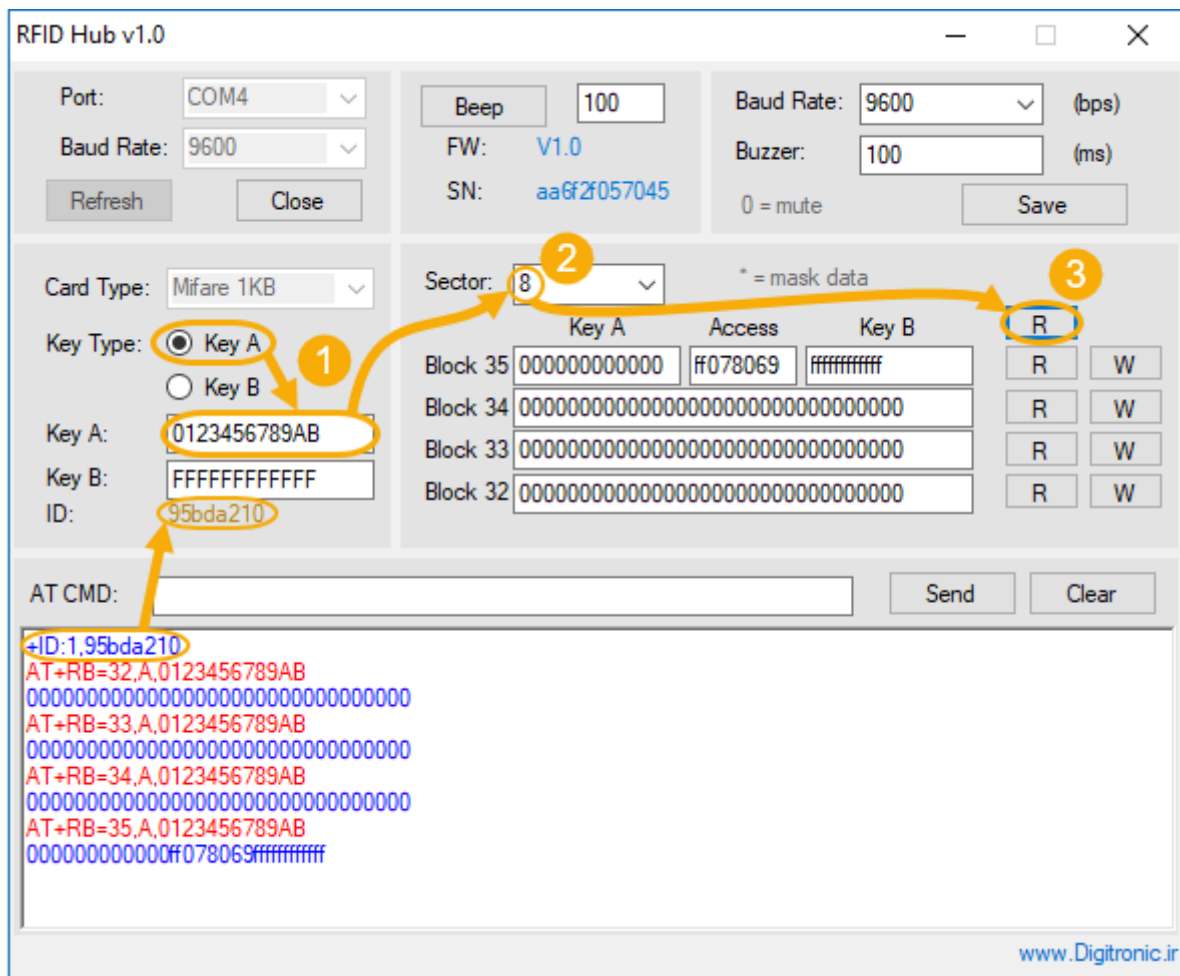
AT+BAUD=115200

با این کار تنظیمات جدید بازر شناسایی بلافاصله اعمال می‌شود یعنی از همان لحظه به بعد با هر بار نزدیک کردن کارت به مقابل دستگاه، بازر دستگاه به مدت 10ms به صدا در خواهد آمد. اما تنظیمات جدید Baud Rate هرگز بلافاصله اعمال نمی‌شود و برای اعمال آن ابتدا باید روی دکمه‌ی Close کلیک کنید، سپس یکبار کابل ارتباطی بین کارتخوان و کامپیوتر را قطع و وصل کنید و در نهایت داخل برنامه روی دکمه‌ی Refresh کلیک کرده و پورت را خود را انتخاب کنید و در قسمت BaudRate مقدار 115000 را انتخاب کرده و بالاخره روی دکمه‌ی Open کلیک کنید.

با هر بار شناسایی شدن کارت مایفر توسط کارتخوان، IDی آن در قسمت ID از برنامه، نمایش داده خواهد شد.

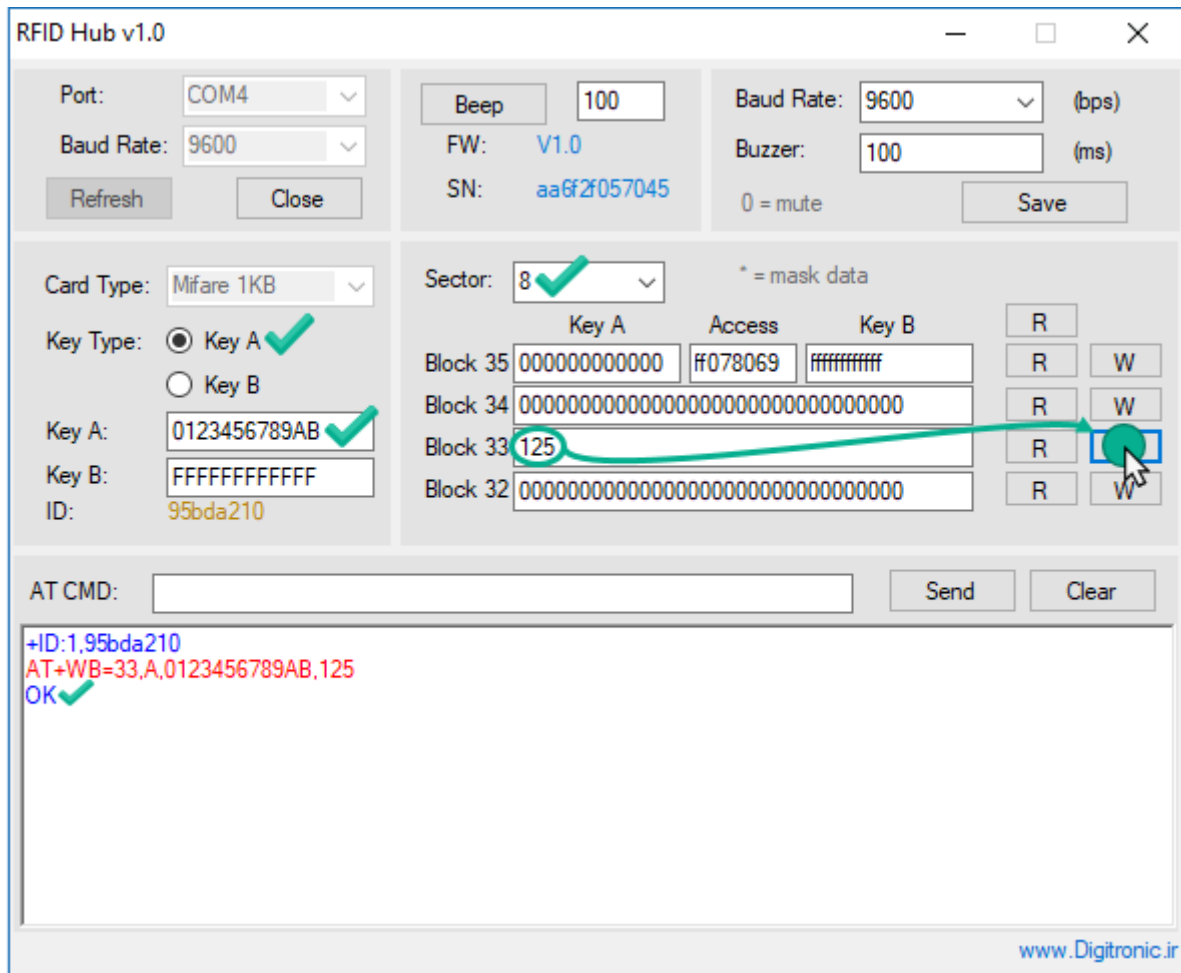
مثال برای خواندن و نوشتن ایتوپیرام کارت مایفر با استفاده از نرم‌افزار RFID Hub :

الف: تمامی بلوک‌های موجود در سکتور هشتم از یک کارت مایفر را با استفاده از نرم‌افزار RFID Hub بخوانید. فرض کنید می‌دانیم که پسورد کلید A برای این سکتور برابر 0123456789AB است.  
برای انجام این کار ابتدا باید کارت مورد نظر را مقابل کارتخوان قرار داده و پس از دریافت پیام مبتنی بر شناسایی کارت (<Card ID>, +ID:1) مطابق شکل زیر عمل کنیم:



شکل - ۴: خواندن سکتور هشتم از یک کارت مایفر در نرم‌افزار RFID Hub با سه حرکت

ب: در ادامه‌ی قسمت الف از مثال، این بار مقدار ۱۲۵ را در بلوک ۳۳ از کارت مورد نظر بنویسید.  
برای انجام این کار کافی است در حالی که کارت مقابل دستگاه است، طبق شکل زیر عمل می‌کنیم:



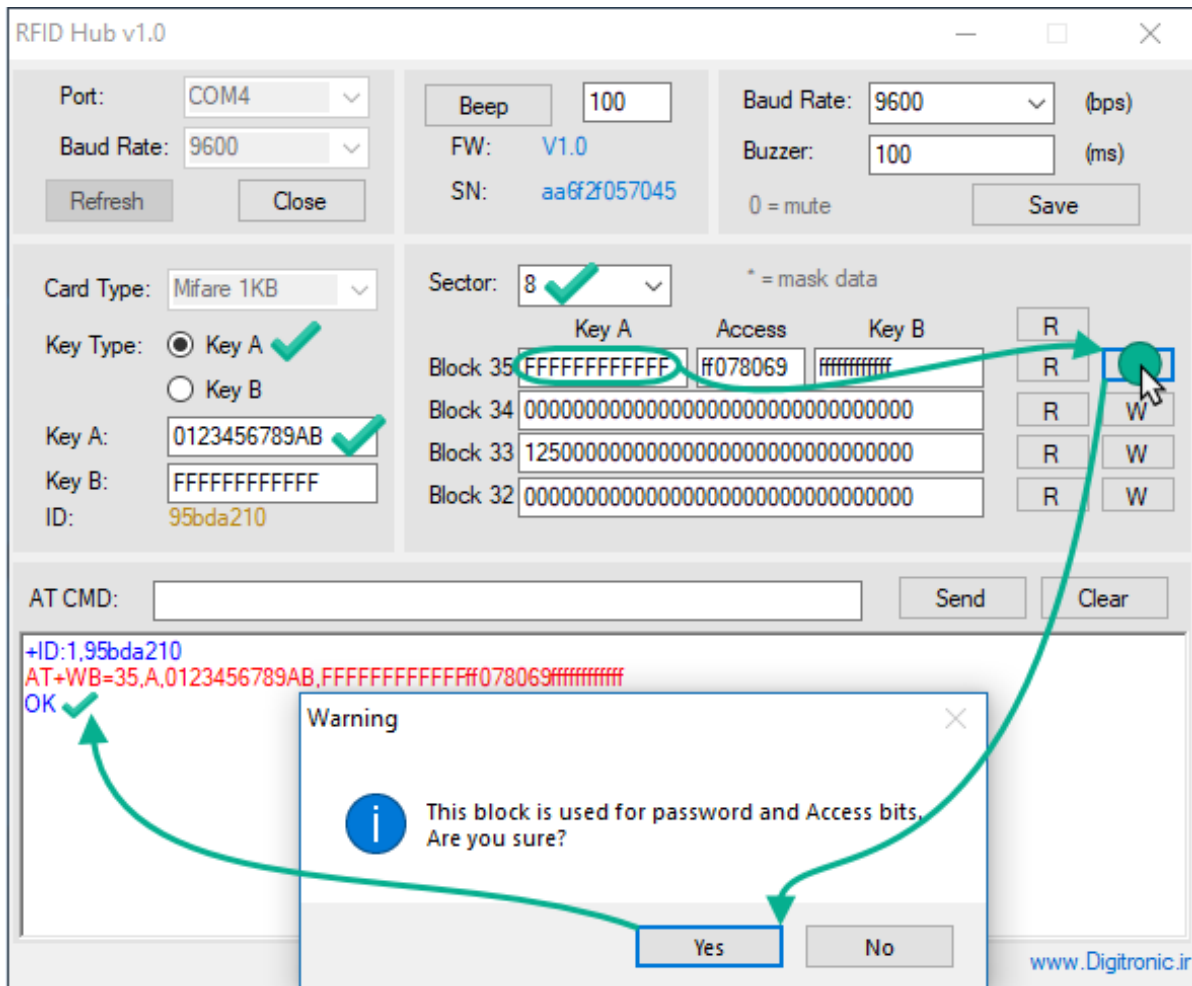
شکل - ۵

پس از انجام این کار مقدار بلوک ۳۳ برابر زیر خواهد شد:

۱۲۵۰.....

پ: در ادامه پسورد سکتور ۸ را به مقدار FFFFFFFFFF تغییر دهید.

برای انجام این کار کافی است در حالی که کارت مقابل دستگاه است، طبق شکل زیر عمل می‌کنیم:



شکل - ۶