



WWW.ROBOTSUPPORT.IR

آموزش نحوه نصب سیستم عامل روی کنترلرهای خانواده S4 ربات های ABB

(آموزش بوت نمودن کنترلر)

تهیه کننده:

محمدرضا کاظم پور

۰۹۱۳۹۹۸۷۷۶

Kazempour.mr@Gmail.com

فهرست

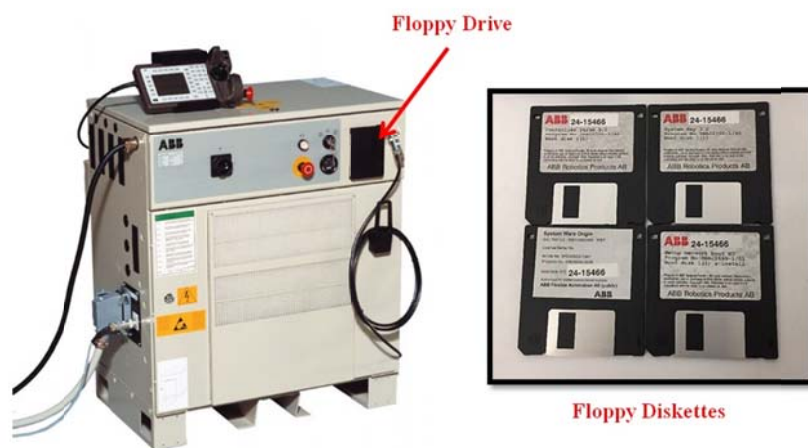
- ۱- مقدمه ۳
- ۲- انتقال اطلاعات به کنترلرهای خانواده S4 ۴
- ۳- نصب سیستم عامل روی کنترلر (بوت کردن کنترلر) ۵
- ۳-۱- انتقال فایل های بوت به کنترلر ۵
- ۳-۲- نصب سیستم عامل روی کنترلر (بوت کردن کنترلر) ۱۰

۱- مقدمه

بطور کلی میتوان اجزاء تشکیل دهنده یک ربات صنعتی را به دو دسته اجزای سخت افزاری و اجزای نرم افزاری تقسیم بندی نمود. بازوی مکانیکی یا منیپولاتور ربات، اصلی ترین بخش سخت افزاری ربات است که عملیات مدنظر برای هر کاربرد توسط آن صورت می پذیرد. کنترلر و متعلقات آن شامل تیچ پدنت و پنل اپراتوری بخشهای سخت افزاری دیگر ربات هستند که بستر لازم برای کنترل و هدایت ربات را بصورت ایمن فراهم می نمایند. بدیهی است که کنترلر بدون سیستم عامل و برنامه ای که روی آن اجرا شود، قادر به کنترل و هدایت ربات نمی باشد، همچون یک کامپیوتر شخصی که بدون نصب سیستم عامل ویندوز و نرم افزاری همچون Microsoft Word، از امکان تایپ متون برخوردار نمی باشد. بنابراین زمانیکه یک ربات صنعتی خریداری می شود، پس از نصب سخت افزاری و انجام سیم کشی و کابل کشی های مربوطه، لازم است تا سیستم عامل ربات روی کنترلر نصب و راه اندازی شود. سیستم عامل ربات در کنترلرهای سری S۴ روی حافظه RAM قرار می گیرد و چون محتویات این حافظه با قطع برق پاک می شود، با استفاده از باتریهای بک آپ داخل کنترلر از اطلاعات آن در مقابل قطع برق محافظت می شود. با این وجود چنانچه پس از نصب سیستم عامل به هر دلیل همچون خرابی باتری های بک آپ کنترلر و قطع برق، تعویض یکی از بردهای اصلی کنترلر، اشتباه انسانی و... اطلاعات بوت کنترلر پاک شود، لازم است تا مجدداً سیستم عامل روی کنترلر بوت شود، سپس ربات کالیبره و برنامه کاری ربات روی کنترلر بارگذاری و اجرا گردد تا بتوان از ربات استفاده نمود. در این بخش مراحل بوت نمودن کنترلرهای خانواده S۴ تشریح می گردد.

۲- انتقال اطلاعات به کنترلرهای خانواده S4

برای کنترلرهای نسل چهارم (S4) ربات های شرکت ABB، فایل های مربوط به سیستم عامل ربات روی تعدادی فلاپی دیسک ارائه گردیده است و این فایل های سیستمی از طریق فلاپی درایو موجود روی کنترلر، به کنترلر منتقل می شوند. شمای ظاهری چند نمونه فلاپی دیسک و محل قرارگیری فلاپی درایو روی کنترلر در شکل زیر نشان داده شده است.



سرعت پایین فلاپی درایو و خرابی بالای فلاپی دیسک ها، بوت نمودن ربات را از این طریق به امری دشوار و زمان بر تبدیل می نماید، لذا برای کنترلرهای نسل چهارم، راهکار دیگری برای انتقال اطلاعات از طریق حافظه Flash Memory و از طریق پورت USB ارائه گردیده است که در آن یک ماژول مبدل، اطلاعات قرار گرفته شده روی یک حافظه Flash Memory را بصورت فلاپی دیسکهایی برای کنترلر شبیه سازی و از این طریق اطلاعات را بدان منتقل می نماید. شمای ظاهری یک نمونه از این مبدل ها در شکل زیر نشان داده شده است.



۳- نصب سیستم عامل روی کنترلر (بوت کردن کنترلر)

۳-۱- انتقال فایل های بوت به کنترلر

به منظور بوت نمودن کنترلر در گام نخست می بایست اطلاعات دیسکت های بوت به کنترلر منتقل گردد. برای این منظور میتوان از یکی از روش های زیر استفاده نمود:

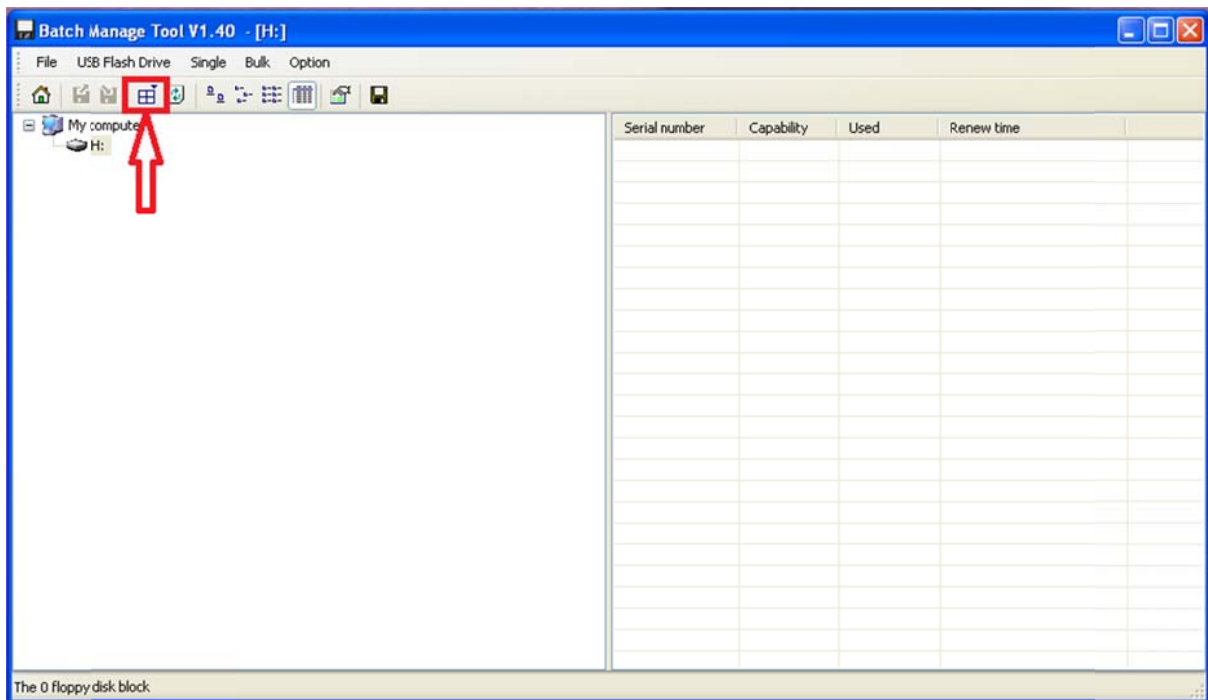
- ۱- انتقال اطلاعات بوت از طریق قرار دادن فلاپی دیسکت ها در فلاپی درایو کنترلر به ترتیب مشخص شده. (در فلاپی اول می بایست فایل های System Key قرار داده شود. تعداد فلاپی دیسکت ها به مدل و ورژن کنترلر بستگی دارد).



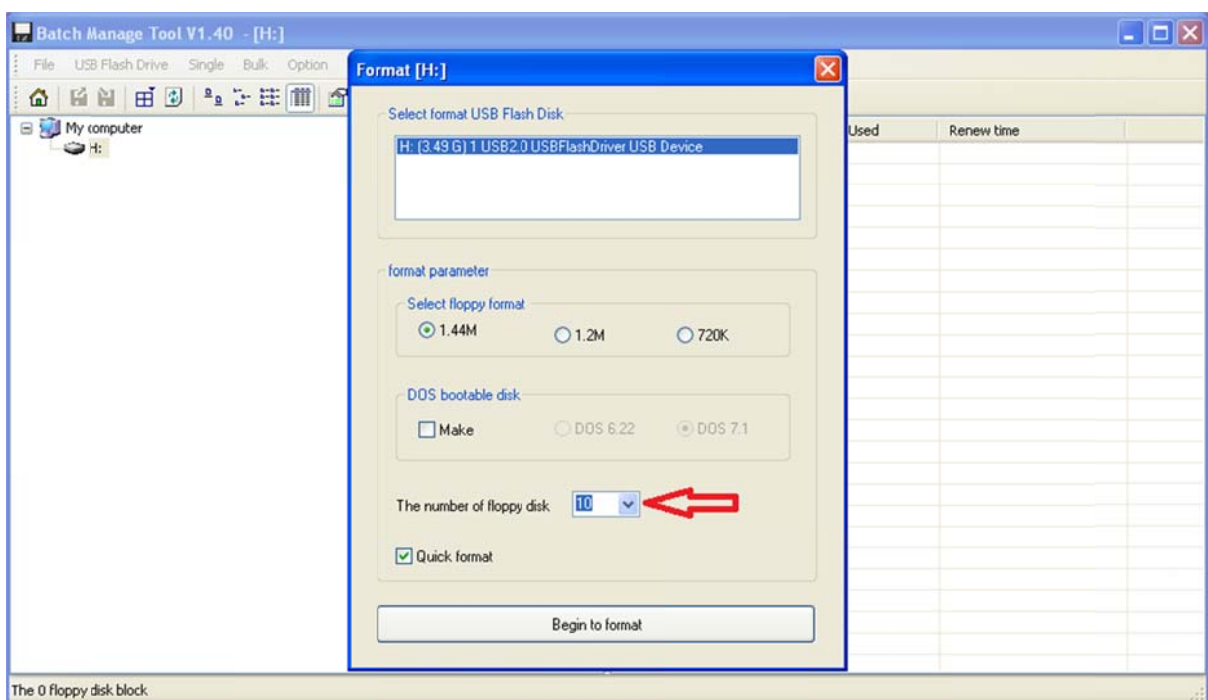
- ۲- استفاده از ماژول مبدل USB به فلاپی دیسکت جهت انتقال اطلاعات بوت روی حافظه Flash Memory و اتصال این ماژول مبدل به پورت های مربوطه داخل کنترلر.

اگر از ماژول مبدل USB به فلاپی شرکت Gotek استفاده شود، مراحل انجام کار بصورت زیر خواهد بود:

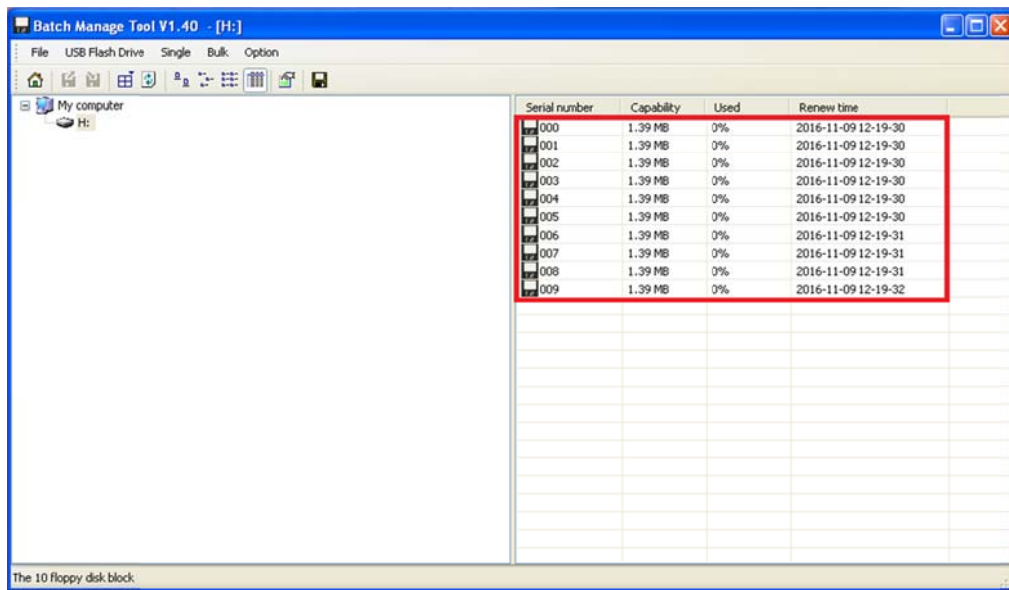
- الف - ابتدا Flash Memory به کامپیوتر متصل و برنامه Batch Manage Tool (برنامه شبیه ساز فلاپی دیسکت ها روی Flash Memory) اجرا میگردد. از نوار ابزار این نرم افزار طبق شکل زیر گزینه Format انتخاب و بسته به تعداد دیسکتهای بوت کنترلر، Flash Memory به همان تعداد دیسکت، فرمت می شود. به عنوان مثال برای کنترلر M98 تعداد این دیسکت ها برابر ۱۰ + ۱ (دیسکت مربوط به فایل های System Key) می باشد. در ادامه نحوه فرمت کردن فلش مموری به ۱۰ دیسکت نشان داده شده است.



شکل ۱: انتخاب گزینه Format از پنجره نرم افزار Batch Manage Tool

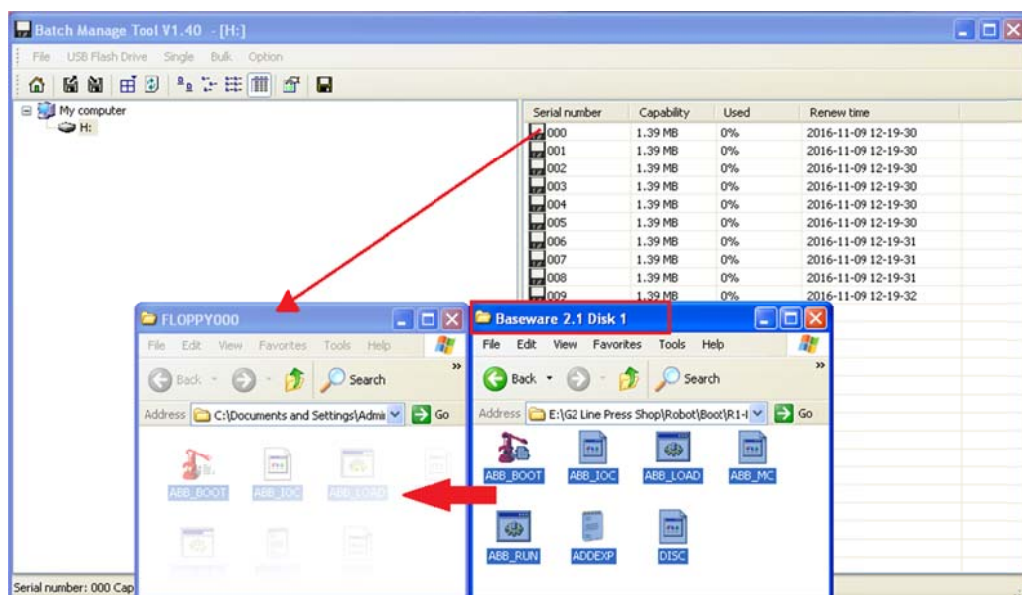


شکل ۲: تعیین تعداد دیسک های مورد نیاز برای بوت کردن کنترلر و آغاز نمودن فرمت



شکل ۳: ایجاد دیسکتهای شبیه سازی شده به تعداد دلخواه روی Flash Memory

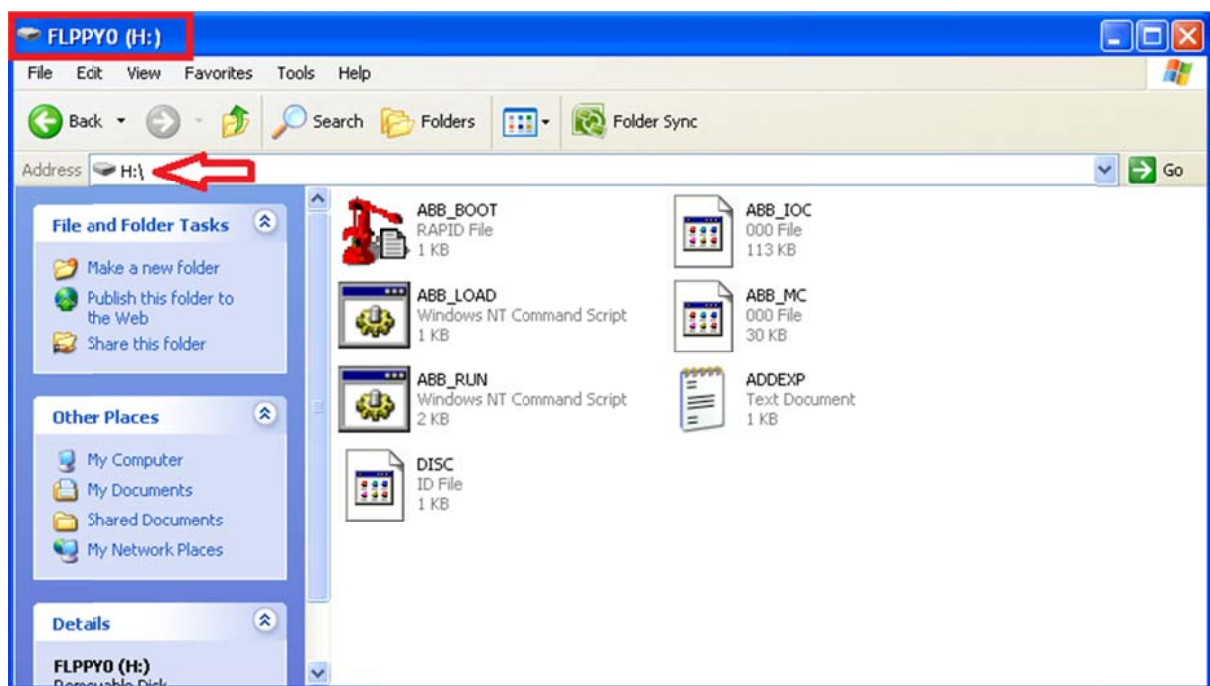
با اتمام عمل فرمت، به ترتیب با دابل کلیک روی دیسکتهای مجازی ایجاد شده روی Flash Memory ، در پنجره باز شده، فایلهای دیسکت بوت متناظر کپی می گردد. به عنوان مثال در پنجره باز شده برای دیسکت ۰۰۰، محتویات دیسکت System Key کپی می گردد. سپس از نوار ابزار برنامه، ابتدا گزینه Download و سپس گزینه Save انتخاب می شود. همین کار تا اتمام تمامی دیسکتهای تکرار می شود.



شکل ۴: کپی اطلاعات دیسکت ۱ بوت روی دیسکت مجازی ایجاد شده روی Flash Memory

👈 توجه : از آنجا که پس از نصب سیستم عامل روی کنترلر، می بایست برنامه کاری ربات نیز مجدداً روی آن بارگذاری گردد. بهتر است تعداد دیسکتهای مجازی یک عدد بیشتر تعریف شود و در آخرین دیسکت تعریف شده، برنامه کاری ربات کپی گردد. در این صورت پس از اتمام بوت کنترلر، به سادگی میتوان برنامه ربات را نیز از آخرین دیسکت روی کنترلر منتقل نمود. بنابراین به عنوان مثال برای کنترلر M98 کافی است ۱۲ عدد دیسکت مجازی ساخته شود. روی دیسکت صفر، فایلهای System Key، روی دیسکت های ۱ تا ۱۰، دیسکت های بوت و روی دیسکت ۱۱، بک آپ پارامترها و برنامه ربات کپی شود.

👉 توجه : پس از اتمام انتقال اطلاعات به Flash Memory به شیوه فوق، یکبار Flash Memory از کامپیوتر جدا و مجدداً به کامپیوتر متصل گردد تا از صحت انجام مراحل قبل اطمینان حاصل شود. در این حالت می بایست در درایو مربوط به Flash Memory، فقط محتویات دیسکت اول قابل مشاهده باشد. اما از طریق نرم افزار Batch Manage Tool، محتویات تمامی دیسکت ها قابل مشاهده است.



شکل ۵ : محتویات دیسکت ۱ بوت روی Flash Memory

در صورت انجام صحیح مراحل فوق می بایست ماژول مبدل USB به Flash Memory به کنترلر ربات متصل شود. برای این منظور لازم است تا ابتدا کابل فلت فلاپی درایو و پاور آن از پورت های مربوطه داخل کنترلر ربات جدا گردیده و به پشت ماژول مبدل USB به فلاپی متصل گردد. همچنین Flash Memory حاوی اطلاعات بوت به پورت کلیه حقوق مادی و معنوی این فایل برای RobotSupport.ir محفوظ بوده و هرگونه کپی برداری به هر شکل، پیگرد قانونی دارد.

USB جلوی مبدل متصل گردد. در صورت انجام صحیح این عمل، اعداد صفر روی ماژول مبدل بصورت شکل زیر نمایش داده خواهد شد.

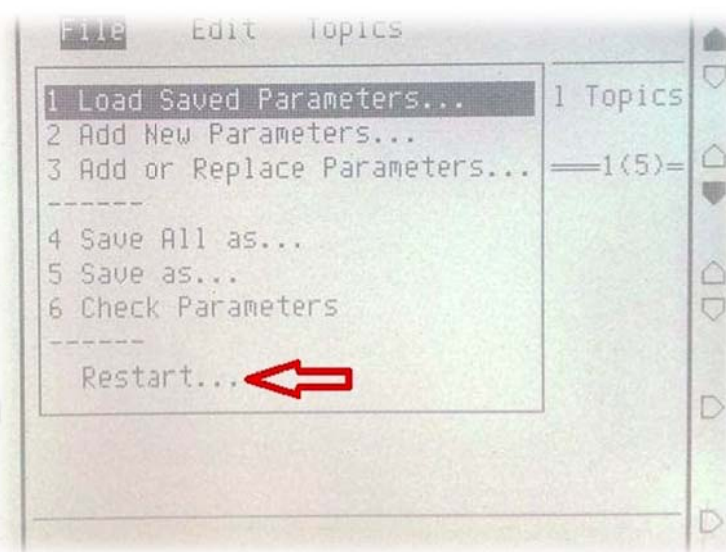


شکل ۶ : نحوه اتصال صحیح ماژول مبدل USB به فلاپی داخل کنترلر ربات

اکنون با استفاده از دکمه های روی ماژول مبدل میتوان شماره دیسکت فعال را از دیسکت ۰ تا ۹۹ تغییر داد، بگونه ای که با فشردن دکمه اول رقم یکان و با فشردن دکمه دوم رقم صدگان شماره دیسکت، یک واحد افزایش خواهد یافت. به عنوان مثال با یکبار فشردن دکمه اول، دیسکت دوم و با یکبار فشردن دکمه دوم، دیسکت یازدهم فعال خواهد گردید.

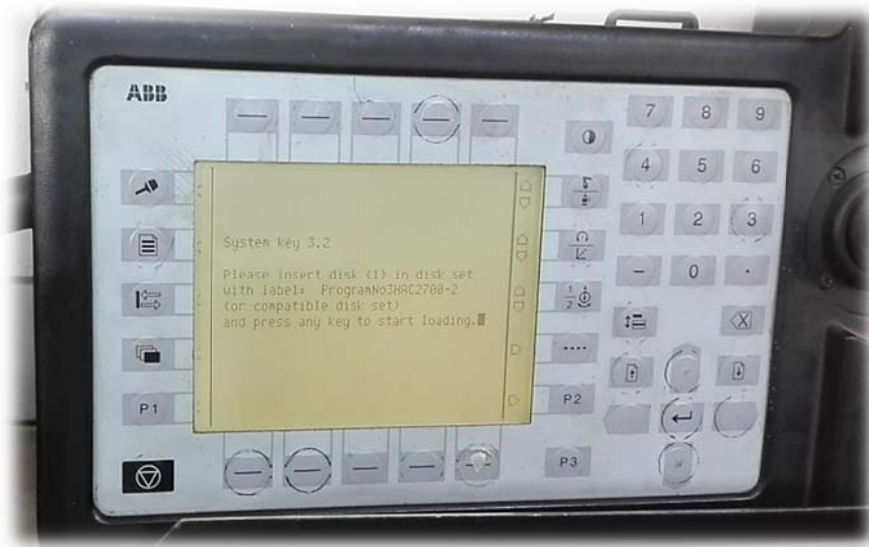
۳-۲- نصب سیستم عامل روی کنترلر (بوت کردن کنترلر)

بطور کلی نصب سیستم عامل روی کنترلر در سه حالت امکان پذیر است. حالت نخست زمانی است که سیستم عامل روی کنترلر به هر دلیل حذف و کنترلر بوت نشود، حالت دوم مربوط به زمانی است سیستم عامل روی کنترلر موجود است ولی دچار اشکال شده و بطور صحیح کار نمیکند و در یک مرحله متوقف می گردد. حالت سوم زمانی است سیستم عامل روی کنترلر موجود است و بطور صحیح کار می نماید اما هدف نصب یک سیستم عامل جدید روی کنترلر است. در صورتیکه هیچگونه سیستم عاملی روی کنترلر موجود نباشد، پس از روشن شدن کنترلر، پیامی روی تیچ پدنت ربات ظاهر می شود که در آن از کاربر درخواست ورود دیسکت System Key را می نماید و پس از ورود این دیسکت، پروسه بوت آغاز می شود. در حالت دوم میتوان پس از خاموش نمودن کنترلر با خارج نمودن باتری های بک آپ داخل کنترلر، سیستم عامل را حذف نمود، در این حالت با روشن شدن مجدد کنترلر، ادامه کار مشابه حالت اول است. در حالت سوم، می بایست کنترلر را C-Start نمود. برای این منظور از طریق تیچ پدنت ربات و از قسمت Service، منوی File، گزینه Restart (شکل ۷) را انتخاب نمود. سپس در پنجره بعدی، با فشردن متوالی دکمه های ۱، ۳، ۴، ۶، ۷، گزینه C-Start فعال می شود. با C-Start، سیستم عامل فعلی حذف و کنترلر پس از راه اندازی مجدد، آماده نصب سیستم عامل جدید می گردد که روالی برابر حالت اول دارد.



شکل ۷: راه اندازی مجدد کنترلر از طریق تیچ پدنت

در هر سه حالت فوق همانگونه که بیان شد ابتدا می بایست دیسکت حاوی فایل های System Key وارد کنترلر گردد. پس از نصب این دیسکت، پروسه بوت با پیامی مبنی بر وارد نمودن دیسکت ۱ بوت آغاز می گردد. در این حالت لازم است تا دیسکت مربوطه در مازول شبیه ساز فعال شود تا پروسه بوت ادامه یابد.

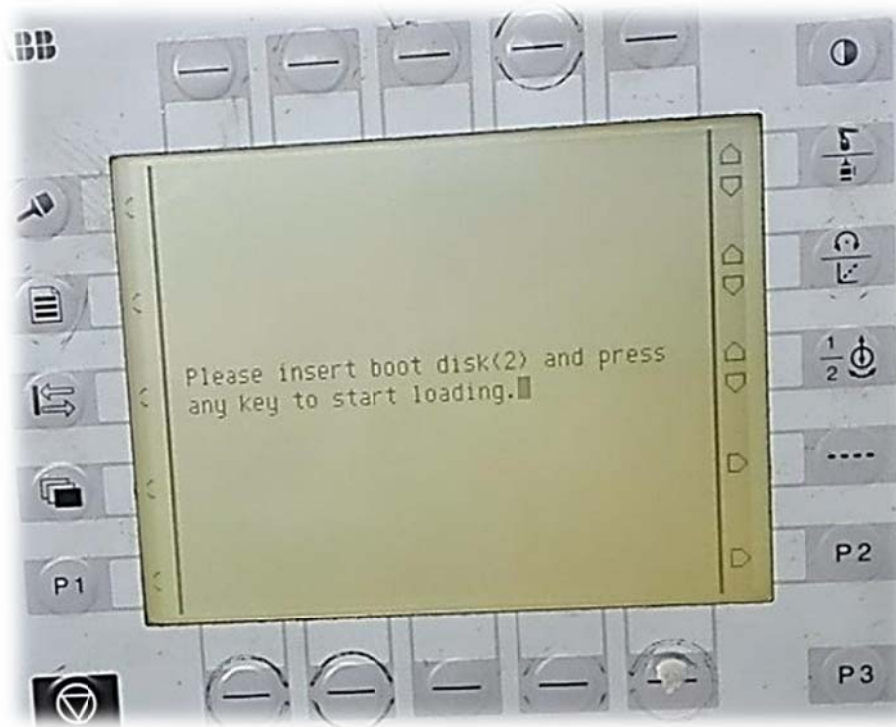


شکل ۸ : صفحه اول بوت نمودن کنترلر پس از C-Start و نصب دیسکت SysKey



شکل ۹ : آغاز پروسه نصب سیستم عامل روی کنترلر

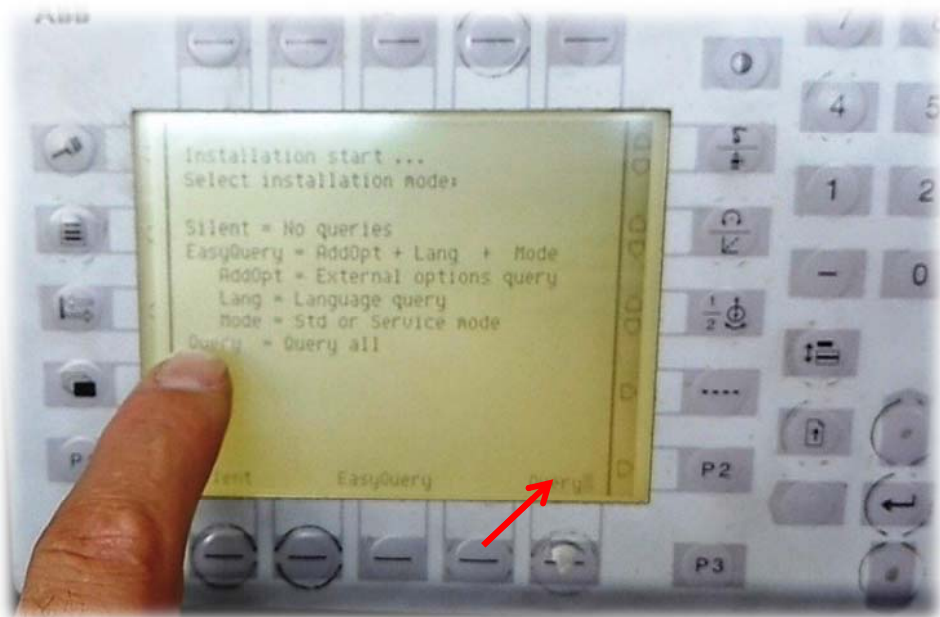
پس از اتمام بارگذاری دیسکت اول، کنترلر به ترتیب درخواست ورود دیسکت های بعدی را از کاربر می بایست پس از نمایش پیام شماره دیسکت درخواست شده، آن دیسکت را به کنترلر منتقل نماید.



شکل ۱۰: نمایش پیام درخواست دیسکت ۲ پس از اتمام بارگذاری دیسکت اول

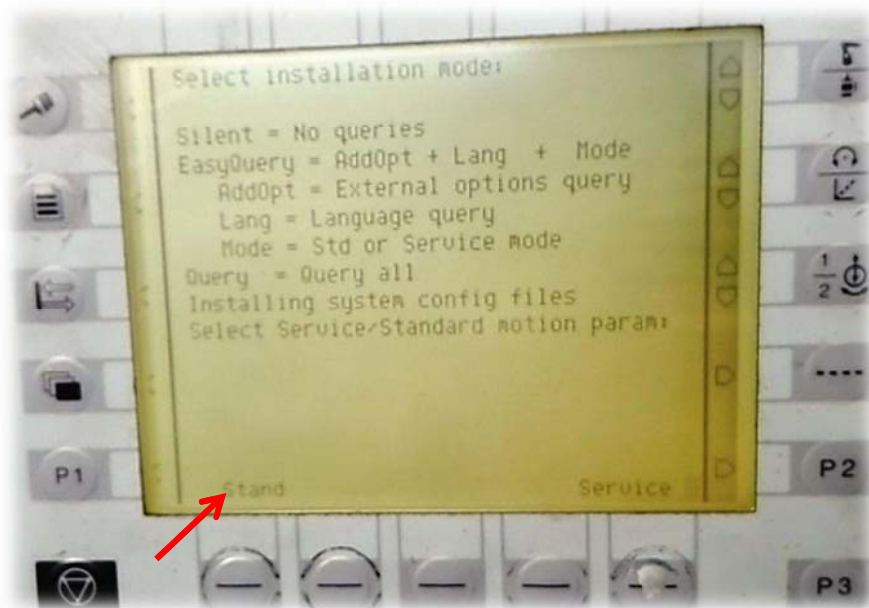
بسته به نسخه کنترلر، پس از اتمام چند دیسکت، پروسه نصب با پرسش سئوالاتی از کاربر ادامه خواهد یافت. در این پروسه، سئوالاتی از قبیل نوع کاربرد پارامترهای حرکتی ربات، زبان متون تیچ پندنت، مشخصات ربات و بردهای آن و... از کاربر پرسیده می شود که می بایست طبق کنترلر و کاربرد موجود، گزینه های مربوطه را انتخاب نمود. به عنوان نمونه و به منظور تشریح دقیق تر، پنجره های مرتبط با نصب سیستم عامل مربوط به کنترلر M98 در ادامه تشریح می گردد:

در اولین صفحه پروسه نصب، نوع مد نصب از کاربر درخواست می شود که در آن چندین مد (Easy Query، Silent، Query) پیشنهاد شده است. کاملترین مد، مد Query است که تمامی گزینه های قابل انتخاب توسط کاربر را در حین پروسه نصب از او سؤال می نماید و کاربر می تواند سیستم را با دقت بالاتری نصب نماید، لذا بهتر است این گزینه انتخاب گردد.

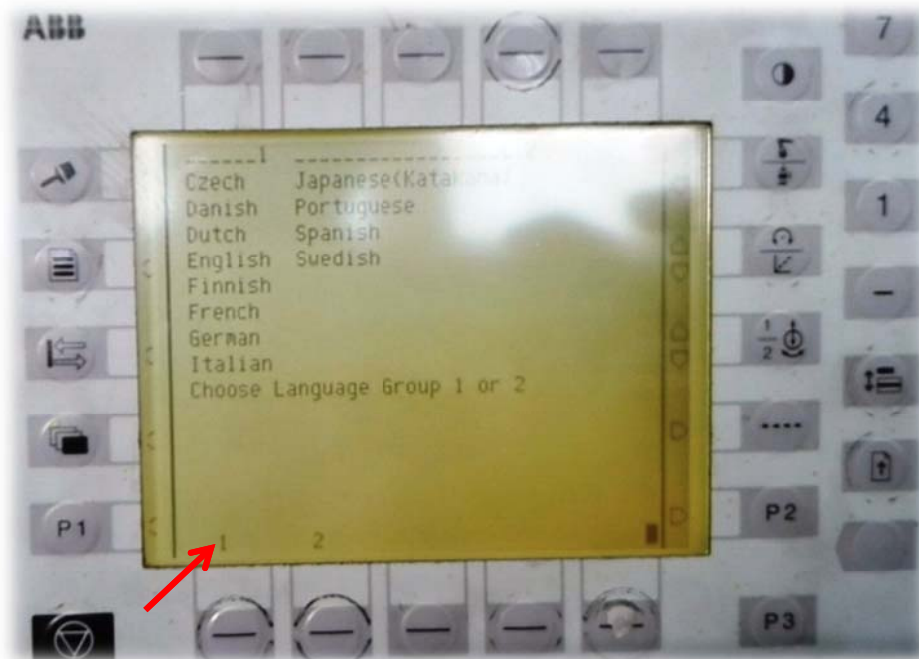


شکل ۱۱: صفحه انتخاب مد نصب سیستم عامل

در صفحه دوم نوع پیکره بندی پارامترهای حرکتی ربات از کاربر درخواست می شود که بهتر است گزینه استاندارد (Stand) انتخاب شود. در صفحه سوم و چهارم، زبان نمایش متون روی تیچ پدنت از کاربر درخواست می شود که بهتر است زبان انگلیسی انتخاب گردد.

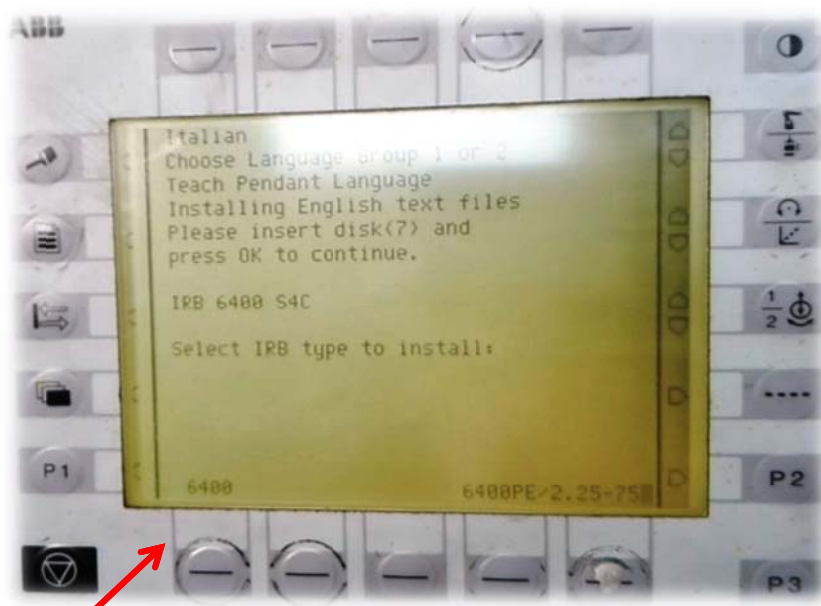


شکل ۱۲: صفحه انتخاب فایل های پیکره بندی مد حرکتی ربات

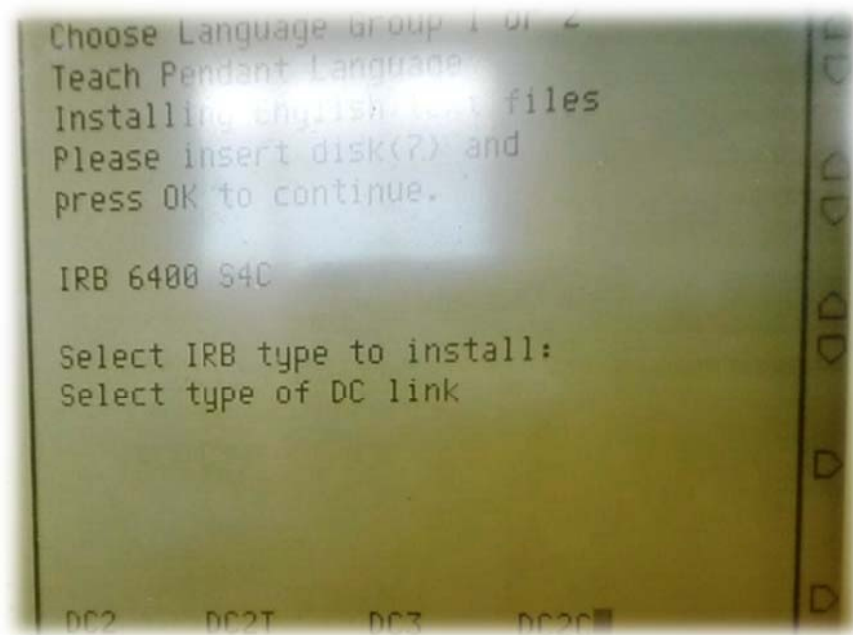


شکل ۱۳: پنجره انتخاب زبان متون تیچ پندنت

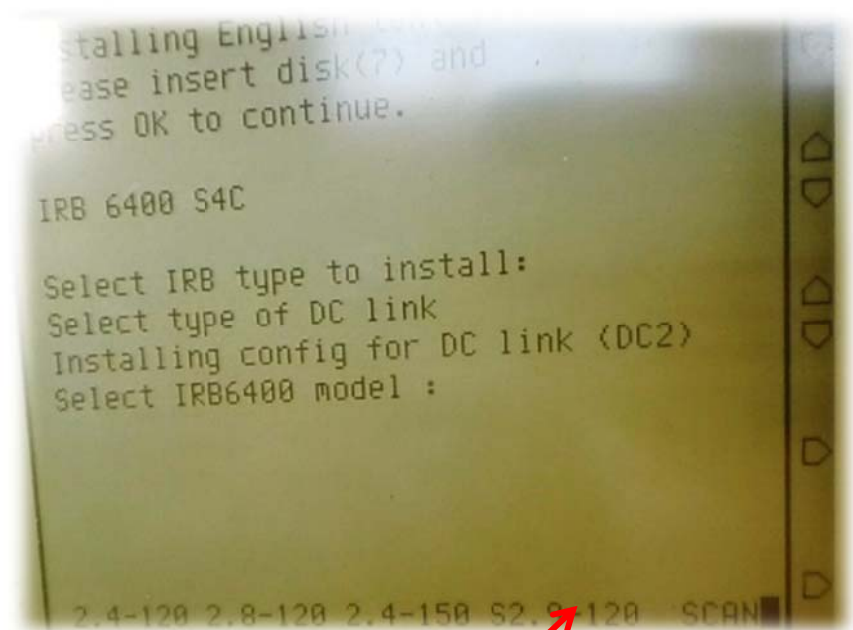
بسته به انتخاب گزینه ها در حین پروسه نصب، دیسک های بعدی بوت از کاربر درخواست می شود که کاربر می بایست به ترتیب درخواست شده ، دیسک ها را به کنترلر ارائه نماید. این روال تا اتمام پروسه نصب ادامه خواهد یافت. برخی از سئوالات در حین نصب در شکلهای زیر نشان داده شده است.



شکل ۱۴: انتخاب مدل منیپولاتور ربات



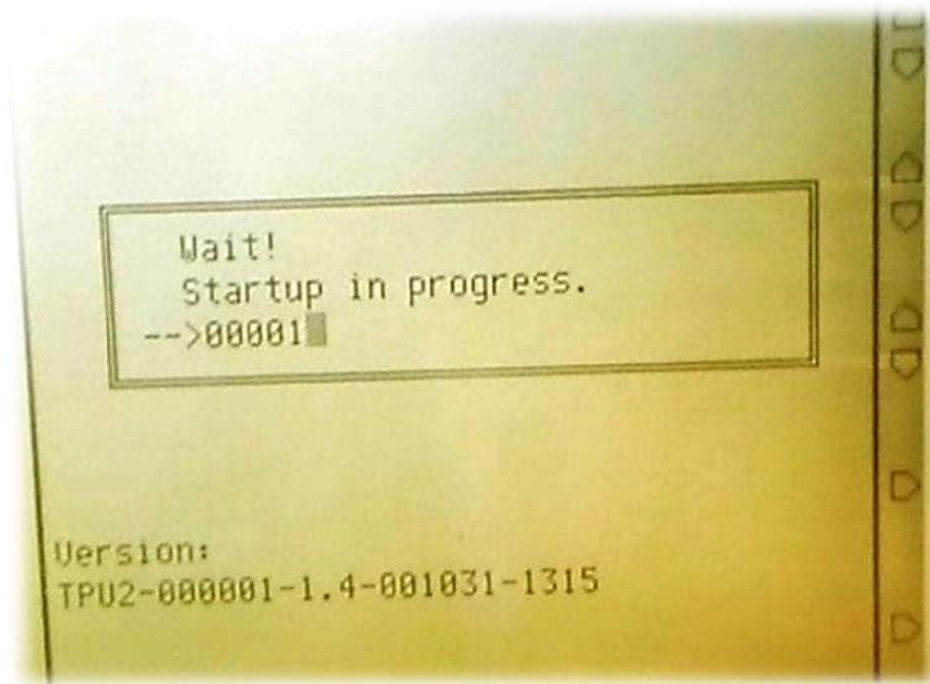
شکل ۱۵: انتخاب نوع برد DC Link داخل کنترلر



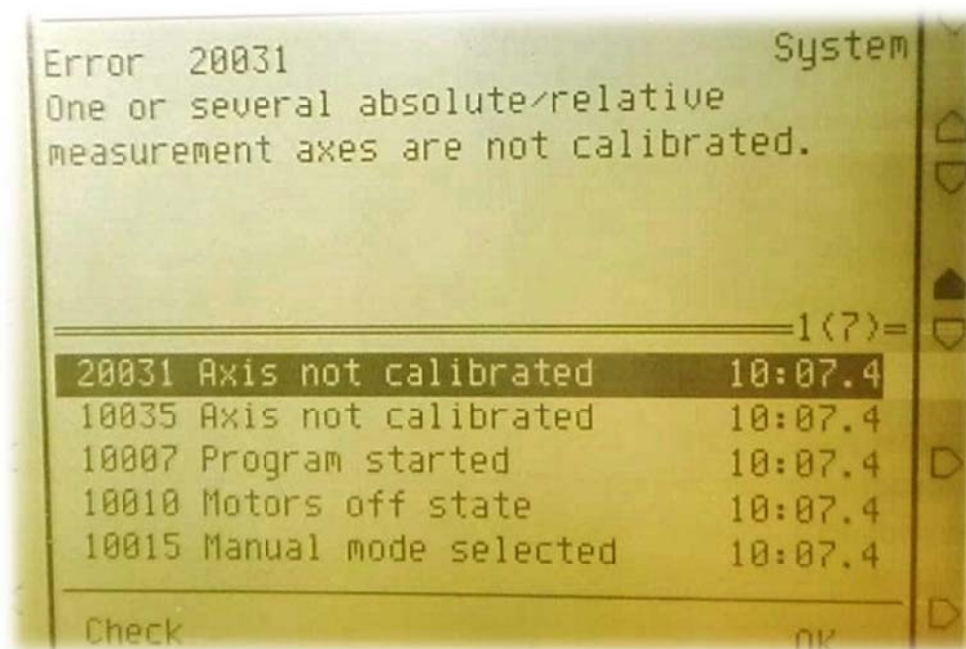
شکل ۱۶: انتخاب مدل دقیق منیپولاتور ربات

در ادامه پروسه نصب از کاربر در خصوص نصب برخی توابع و آپشنها روی سیستم پرسش می گردد که کاربر می بایست بسته به کاربرد موجود در خصوص آنها اعلام نظر نماید. برخی از این سئوالات شامل Installing Advanced Functions ، MultiTasking ، IO Plus و Install Any Option Disk است که می بایست دو گزینه اول با Yes تأیید و دو

گزینه بعدی با No کنسل شود. گرچه نصب IO Plus و آپشن های اضافی - در صورت وجود - مشکلی ایجاد نمی کند. با اتمام پروسه نصب، کنترلر ریستارت گردیده و آماده راه اندازی می شود.



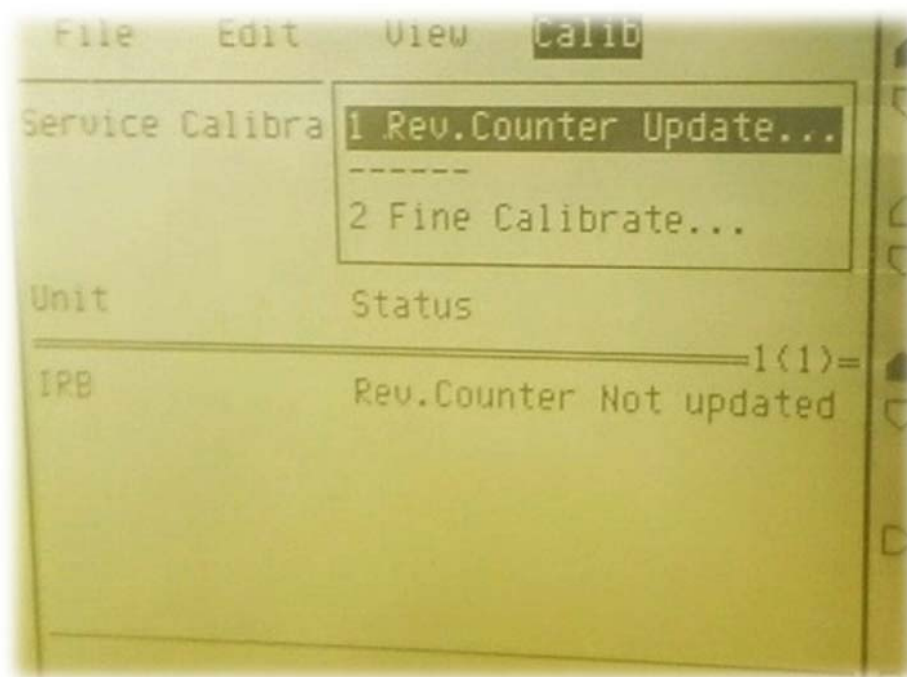
شکل ۱۷: صفحه راه اندازی اولیه پس از اتمام نصب سیستم عامل



شکل ۱۸: درخواست کالیبره نمودن محورهای ربات پس از بوت نمودن کنترلر

کلیه حقوق مادی و معنوی این فایل برای RobotSupport.ir محفوظ بوده و هرگونه کپی برداری به هر شکل، پیگرد قانونی دارد.

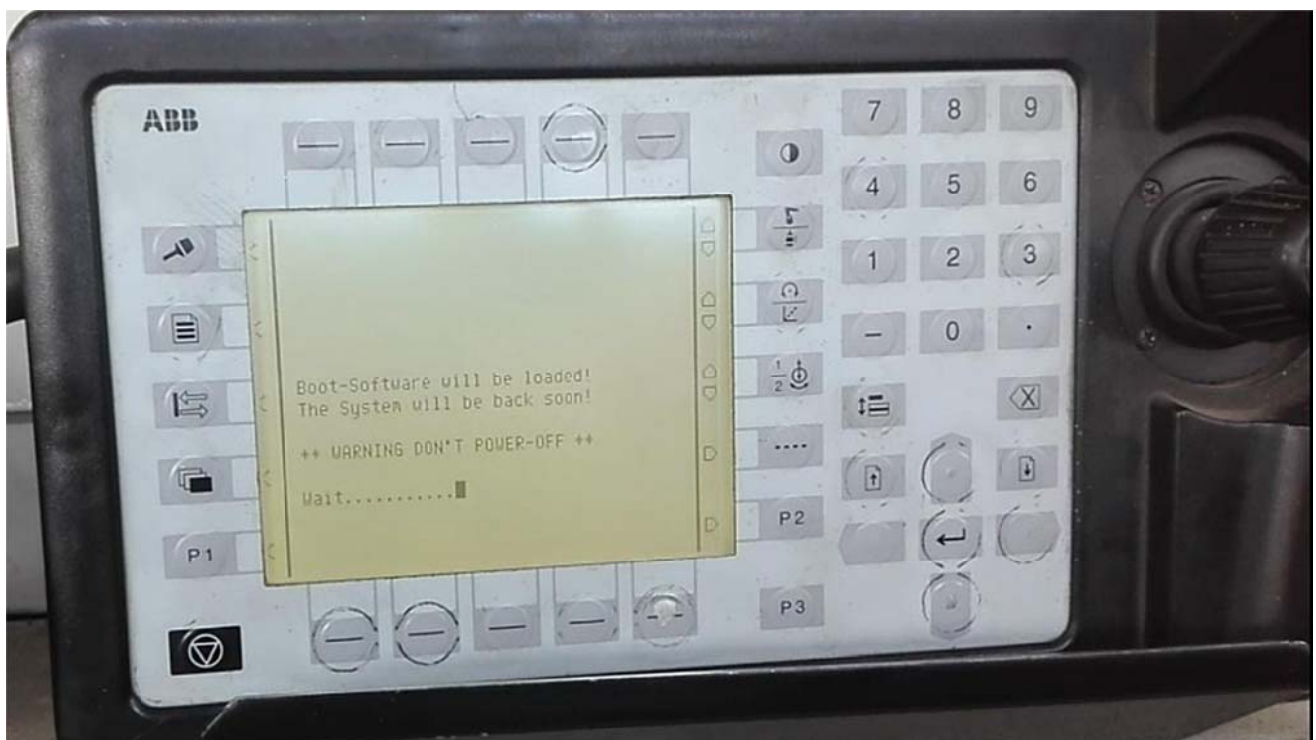
پس از بوت شدن سیستم عامل جدید، لازم است تا ربات مجدداً کالیبره و سپس برنامه حرکتی ربات روی آن بارگذاری شود تا امکان استفاده از ربات مهیا گردد. به منظور کالیبره نمودن ربات، کافی است تا از طریق تیچ پدنت و حرکت دستی ربات، شاخص کلیه محورها در وضعیت صفر قرار داده شود. سپس از قسمت Service، سربرج View، گزینه Calibration انتخاب شود و در پنجره باز شده از سربرج Calib، گزینه Rev.Counter Update... انتخاب گردد. سپس کلیه محورها انتخاب و گزینه OK انتخاب گردد.



شکل ۱۹: پنجره کالیبره کردن محوره‌های ربات

به منظور بارگذاری برنامه نیز، کافی است تا دیسکت حامل برنامه کاری ربات روی درایو کنترلر قرار گیرد (یا شماره دیسکت مجازی حاوی برنامه روی ماژول مبدل انتخاب شود). سپس از قسمت Service و از منوی File، گزینه Restore، انتخاب شود و در پنجره باز شده، مسیر قرار گیری فایل برنامه دنبال و روی سیستم بازگردانی صورت پذیرد.

👉 توجه : اگر در پروسه نصب سیستم عامل روی کنترلر، در مرحله ای پروسه بوت متوقف گردید میتوان کنترلر را بصورت دستی و با خارج کردن باتری های بک آپ کنترلر، C-Start نمود و پروسه نصب را مجدداً تکرار کرد. تنها مورد استثناء آن به هنگام مرحله زیر است که راه اندازی مجدد کنترلر در این مرحله احتمال بالای آسیب دیدن بردهای کنترلر را در پی خواهد داشت و هرگز نباید در این مرحله، ریستارت صورت پذیرد.



شکل ۲۰: صفحه بوت شدن اولیه سیستم و خطر آسیب دیدن برد اصلی کنترلر در صورت قطع تغذیه در این مرحله