News Report

কোভিড-১৯ রোগীদের শ্বাস-প্রশ্বাস এ সহায়তার জন্য বাড়িতে ও হাসপাতালে ব্যবহারযোগ্য সিপিএপি (CPAP) যন্ত্র তৈরি করেছে যৌথভাবে কুয়েটের প্রফেসর এবং এম'স ইঞ্জিনিয়ারিং সলিউশন

করোনাভাইরাস তথা কোভিড -১৯ বর্তমানে এক আতংকের নাম যা মানবজাতির জন্য দিনে দিনে আরও কঠিন হয়ে উঠছে। ভাইরাসটি শ্বাসযন্ত্রে (অর্থাৎ ফুসফুসে) আক্রমণ করে এবং যাদের ফুসফুসে সমস্যা আছে তারা অত্যন্ত সংকটময় অবস্থায় (জটিল পর্যায়ে) চলে যেতে পারে যখন ভেন্টিলেটরের এর প্রয়োজন পরে। এ ব্যাপারে সংকটাপন্ন রোগীদের আইসিইউতে চিকিত্সার জন্য মেকানিকাল ভেন্টিলেটর সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ যন্ত্র। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার মতে, কোভিড -১৯ এর প্রায় ৮০% রোগী হাসপাতালে ভর্তি না হয়েই সুস্থ হয়ে উঠেন এবং হাসপাতালে ভর্তি রোগীর কেবলমাত্র একটি ছোট অংশের (ছয়জনের মধ্যে একজন) ভেন্টিলেটর সহায়তা প্রয়োজন পরে। এ ব্যাপারে কন্টিনুয়াস পজিটিভ এয়ারওয়ে প্রেসার (সিপিএপি/CPAP) শ্বাস-প্রশ্বাস সহায়ক যন্ত্রও ব্যবহৃত হয়।

ভেন্টিলেটর ও সিপিএপি উভয়টি শ্বাস-প্রশ্বাস সহায়ক যন্ত্র হলেও তাদের মাঝে বিশেষ পার্থক্য আছে। ভেন্টিলেটর টিউবের মাধ্যমে শরীরে অক্সিজেন সরবরাহ করে যা রোগীর মুখ, ভোকালকর্ড এর মাধ্যমে ফুসফুসে প্রবেশ করানো হয়। ডিভাইসটি কেবলমাত্র বিশেষায়িত হাসপাতালে ব্যাবহার যোগ্য এবং কেবল দক্ষ প্রযুক্তিবিদ এটি স্থাপন করে যখন রোগী নিজের শ্বাস নিতে না পারে । অন্যদিকে, সিপিএপি মুখোশ দ্বারা নাকের মাধ্যমে শ্বাসকষ্টে সহায়তার জন্য ব্যবহৃত হয় এবং এটি ঘুমের মধ্যে শ্বাস-প্রশ্বাস বন্ধ বা অনিয়মিত হয়ে নিদ্রাহীনতার ক্ষেত্রে কার্যকরি। সিপিএপি ভেন্টিলেটরের তুলনায় অনেক সস্তা এবং এটি হাসপাতাল এবং বাড়ি উভয় পরিবেশেই ব্যবহারযোগ্য, কারণ এটি স্থাপনের জন্য দক্ষ প্রযুক্তিবিদ প্রয়োজন নেই। বর্তমান সময়ে বিভিন্ন দেশের হাসপাতালে সিপিএপিকে ভেন্টিলেটর এর বিকল্প অথবা ব্যাকআপ হিসাবে রাখছে। অতএব, সিপিএপি হল বাংলাদেশের বিপুল সংখ্যক কোভিড-১৯ রোগীকে বিশেষত যাদের শ্বাসকষ্টের সমস্যা রয়েছে তাদের সহায়তার জন্য জন্য সবচেয়ে কার্যকর যন্ত্র।

ডঃ মোঃ আমিনুল হক আকন্দ (অধ্যাপক ও প্রাক্তন প্রধান, সিএসই বিভাগ, কুয়েট) এবং ইঞ্জিনিয়ার মিঠুন কুমার দাস (সিইও, এম'স ল্যাব ইঞ্জিনিয়ারিং সলিউশন, ঢাকা) যৌথভাবে একটি সিপিএপি যন্ত্র তৈরি করেছেন যাতে যুক্তরাজ্যের আলস্টার বিশ্ববিদ্যালয় এর ডঃ এন সিদ্দিক ও আরও কয়েকজন চিকিৎসক পরামর্শ দিয়ে সহায়তায় করেছেন। ডঃ আকন্দ বলেছেন প্রথম দিকে তাদের ভেন্টিলেটর তৈরির পরিকল্পনা থাকলেও ডাক্তারগন যারা যুক্তরাজ্যের বেলফাস্ট হাসপাতালে কোভিড-১৯ ফ্রন্ট-লাইনে কাজ করছে তদের পরামর্শে সিপিএপি তৈরির উদ্যোগ নেয়া হয়।

তৈরিকৃত সিপিএপি যন্ত্রটি মাইক্রোকন্ট্রোলার ভিত্তিক বৈদ্যুতিক-যান্ত্রিক ডিভাইস যা নিয়ন্ত্রিত নিয়মিত বায়ুচাপ বজায় রাখে ফলে এটি শ্বাসকষ্টজনিত কোভিড-১৯ রোগীদের শ্বাস-প্রশ্বাসের সহায়তার জন্য গুরুত্তপূর্ণ। ডিভাইসে একটি কন্ট্রোল ইউনিট, একটি বিশেষ এয়ার পাম্প, ব্যাকআপ ব্যাটারি সহ পাওয়ার ইউনিট, মাস্ক, এবং ডিজিটাল ডিসপ্লে রয়েছে। পাম্পটি যন্ত্রটির প্রাণকেন্দ্র যা চাপযুক্ত বায়ু তৈরি করে; প্রতিস্থাপিত প্রেসার সেন্সর বায়ুচাপকে পরিমাপ করে ও নিয়ন্ত্রণে সহায়তা করে। একটি টিউনারের দ্বারা রোগীর শ্বাস প্রশ্বাসের অবস্থা অনুযায়ী উপযুক্ত চাপ টিউন করা হয় যা কন্ট্রোল সার্কিটের মাধ্যমে পাম্পটি নিয়ন্ত্রণ করে। ডিভাইসটি স্বয়ংক্রিয়ভাবে রোগীদের অবস্থা যেমন ঘুম বা জাগ্রত অবস্থার ভিত্তিতে বায়ু চাপ বজায় রাখে। অবশেষে, চাপযুক্ত বায়ু নলের মাধ্যমে মাস্ক এবং রোগীর নাক দিয়ে প্রবাহিত হয়। ডিভাইসটি এসি 220V এর পাওয়ার সাপ্লাই ব্যবহার করে সার্কিট দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়ে রিচার্জেবল ব্যাটারির মাধ্যমে চলে। বিদ্যুৎ না থাকলেও এক ঘন্টা বা আরও বেশি সময় (ব্যাটারির ক্ষমতা নির্ভর করে) ব্যাটারি ব্যাকআপ থেকে চলবে। ব্যাটারি এবং সিস্টেমের অন্যান্য অবস্থা সার্বক্ষণিক ভাবে এলসিডি ডিসপ্লেতে পরিলক্ষিত হয়।

তৈরিকৃত সিপিএপি যন্ত্রটির মান ইন্টারনেটে প্রাপ্ত ডিভাইসগুলির তথ্যের ভিত্তিতে পর্যালোচনায় সামঞ্জস্যপূর্ণ তবে দাম হিসাবে অত্যন্ত সাশ্রয়ী।এই মুহূর্তে সিপিএপি যন্ত্রটির প্রোটোটাইপ ভার্সন তৈরির ব্যয় প্রায় ১২,০০০ টাকা তবে অধিক সংখ্যক উৎপাদনের ক্ষেত্রে উৎপাদন ব্যয় এবং বিপণনের ব্যয় বিবেচনায় খুচরা মূল্য কম হবে। বর্তমানে চীনে তৈরি সিপিএপস এর অনলাইন খুচরা মূল্য ৫০,০০০ টাকা বা তারও অধিক। মাঝারি বা উচ্চতর উৎপাদন সুবিধা থাকা যেকোন ইলেকট্রনিক অ্যাসেম্বলি কোম্পানিতে উক্ত সিপিএপির বাণিজ্যিক উৎপাদন সম্ভব। ভেন্টিলেটরের অপ্রাপ্যতা ও উচ্চ ব্যয়,জেলা ও উপজেলা পর্যায়ে হাসপাতাল ও ক্লিনিকগুলিতে পর্যাপ্ত সুবিধা ও প্রযুক্তিবিদ না থাকায় উক্ত সিপিএপি যন্ত্রটি বাংলাদেশের কোভিড -১৯ রোগীদের চিকিৎসায় কার্যকর ভূমিকা রাখতে পারে। যন্ত্রটির সাশ্রয়ী মূল্য এবং সহজ ব্যবহারযোগ্যতা (এমনকি বাড়িতে) কোভিড -১৯ মহামারীতে হাসপাতালের উপর চাপ কমাতে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণও বটে। তাছাড়া সিপিএপি যন্ত্রটি বাড়িতে শ্বাস-প্রশ্বাস সহায়ক এবং নিদ্রাহীনতার ক্ষেত্রেও ব্যাবহার যোগ্য।

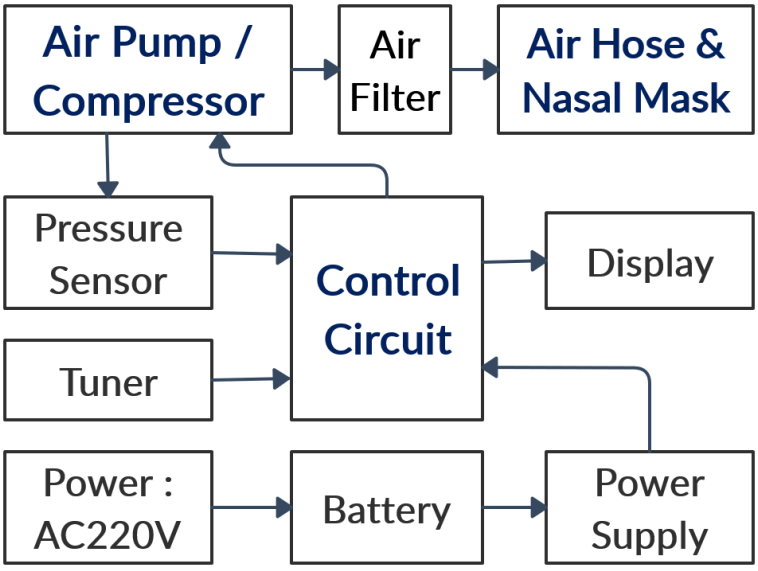
উদ্ভাবকদের পরবর্তী পরিকল্পনা হল দেশীয় প্রযুক্তির অবকাঠামো ব্যবহার করে সিপিএপি যন্ত্রটির বাণিজ্যিক উৎপাদনের মাধ্যমে বাংলাদেশে কোভিড-১৯ মহামারী মোকাবিলায় কার্যকরী ভুমিকা রাখা। এব্যাপারে উদ্ভাবকগন সংশ্লিষ্ট সরকারী কর্তৃপক্ষ এবং বিভাগের কাছ থেকে প্রয়োজনীয় সহায়তা কামনা করছে।

আপডেট তথ্য ও ভিডিও প্রদর্শনের জন্য:

https://mlabsbd.com/ or **http://www.kuet.ac.bd/cse/akhand/**

ডঃ মোঃ আমিনুল হক আকন্দ
অধ্যাপক ও প্রাক্তন প্রধান, সিএসই বিভাগ
খুলনা প্রকৌশল ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয় (কুয়েট)
মোবাইলঃ ০১৭১৪০৮৭২০৫
ইমেইল: akhand@cse.kuet.ac.bd
ওয়েবসাইট: www.kuet.ac.bd/cse/akhand

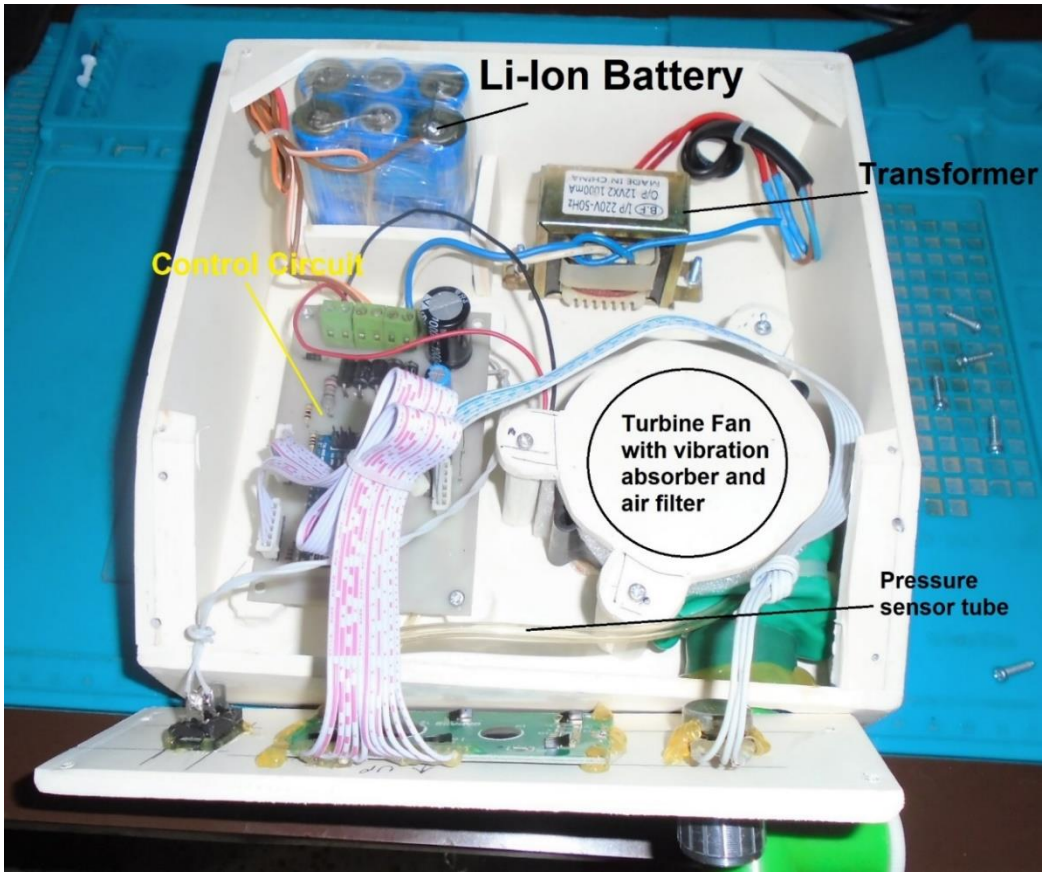
ইঞ্জিনিয়ার মিঠুন কুমার দাস
সিইও, এম'স ল্যাব ইঞ্জিনিয়ারিং সলিউশন, ঢাকা
মোবাইলঃ ০১৭২২৪৪৮২৭০
ইমেইল: mithun060@gmail.com
ওয়েবসাইট: https://mlabsbd.com/



যন্ত্রটির ভিডিও প্রদর্শন:
https://mlabsbd.com/

চিত্র: সিপিএপি যন্ত্রটির ব্লক ডায়াগ্রাম এবং ব্যবহার কৌশল।

চিত্র: সিপিএপি যন্ত্রটির বাইরের দৃশ্য। মাত্রা: ২০০মিমি x ২০০মিমি x ৯০মিমি; ওজন: ১.৬কেজি



চিত্র: সিপিএপি যন্ত্রটির অভ্যন্তরীণ দৃশ্য।

টেবিল: তৈরিকৃত সিপিএপি যন্ত্রটির মান স্পেসিফিকেশনের ভিত্তিতে অন্য যন্ত্রের সাথে তুলনা।

Particular	**BMC RESmart GII Auto CPAP System E-20A**	**Hypnus CPAP Auto with Humidifier CA720**	**Developed CPAP**
Manufacturer	BMC, China	Hypnus, China	
Item type	Sleep & Snoring	Sleep & Snoring	Sleep & Snoring
Pressure Range	4-20 cmH2O	4-20 cmH2O; DEP (Decrease Exhale Pressure)	Adoptable (To be Measured)
Pressure Display	Pa	Pa	%
Material	Compound Material		Compound
Work Mode	CPAP auto titrate		CPAP
Noise	<30dB	<29dB	Acceptable (To be Measured)
Air Hose	6ft		6ft
Temp.	5-35’C		Natural
Humidity	15-93%	5 level humidifiers	Natural
Screen	TFT		LCD
Mode of Operation	Continuous		Continuous
AC Power	220V, 2A max		Battery + AC220V, 15Watt max
Dimension	170mm × 196mm ×118mm		200mm × 200mm × 90mm
Weight	1.5Kg		1.6Kg
Market Price	55000 BDT	50000 BDT	
Device Image			