ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของสมรรถภาพปอด พนักงานขับรถโดยสารประจำทาง

อรัญ ขวัญปาน
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

บทคัดย่อ

การศึกษาภาคตัดขวางในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของสมรรถภาพปอดพนักงานขับรถโดยสารประจำทางที่มีความเสี่ยงจากการการรับสัมผัสในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 38 คน วิเคราะห์ข้อมูลใช้ ความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมานได้แก่ Independent Sample T-test, Chi-square และ Multiple Regression ผลการศึกษาพบว่า งานขับรถโดยสารสัมผัสปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) บนรถประจำทางอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ 3 mg/m^3 (ACGIH) มีพนักงานขับรถเพียงบางคันที่สัมผัสเกินเกณฑ์มาตรฐาน ปริมาณฝุ่นละอองของรถปรับอากาศอยู่ระหว่าง 1.06-4.75 mg/ m^3 รถไม่ปรับอากาศอยู่ระหว่าง 1.25-3.19 mg/ m^3 พบว่า ความชุกของสมรรถภาพปอดในพนักงานขับรถปรับอากาศและไม่ปรับอากาศมีสมรรถภาพปอดที่ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ (ร้อยละ 85,72) มีปริมาตร FVC ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ (ร้อยละ 75,66.67) และมีปริมาตร FEV_1 ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติปกติ (ร้อยละ 60,61.11) ตามลำดับ แต่เมื่อเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ FEV_1/FVC ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ เมื่อแปลผลความผิดปกติของสมรรถภาพปอด พบว่า ความผิดปกติแบบอุดกั้น (ร้อยละ 5, 5.6) ความผิดปกติแบบจำกัดการขยายตัว (ร้อยละ 80, 66.7) ตามลำดับ และความผิดปกติแบบผสมพบเฉพาะพนักงานที่ขับรถปรับอากาศ (ร้อยละ 5) พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ เพศ น้ำหนัก ประสบการณ์ทำงาน การสูบบุหรี่ ปัจจัยมีผลต่อสมรรถภาพปอดที่มีอำนาจในการทำนายการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดได้ดีที่สุด คือ การสูบบุหรี่ ประสบการณ์ทำงาน และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) ได้ร้อยละ 60.72 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ปัจจัยที่มีผลต่อการจำกัดการอุดกั้น (Obstructive) คือ น้ำหนัก และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) ได้ร้อยละ 23.5^2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และปัจจัยที่มีผลต่อการจำกัดการขยายตัว (Restrictive) คือ ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) การสูบบุหรี่ และประสบการณ์ทำงาน ได้ร้อยละ 64.8^2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

คำสำคัญ : สมรรถภาพปอด, พนักงานขับรถโดยสาร

Factors associated with Abnormalities of pulmonary function the bus driver.

Aran kwanpan
Faculty of Industrial Technology, Suan Sunandha Rajabhat University

ABSTRACT

The study of cross section in this study have objectives of studying the relation factors of anomaly efficiency lung of bus drivers who have risk of contact the pollution in Bangkok 38 samples. The statistic tools are descriptive statistic, mean, frequency, standard deviation, independent sample t- test, Chi square and multiple regression. The results showed that the bus drivers who contact small particulate matter (PM10) are in standard value of 3 mg/m^3 (ACGIH). There are some bus driver contact higher than standard value. The value of particulate matter 1.06-4.75 mg/ m^3 are in airbus and 1.25-3.19 mg/ m^3 are in normal bus. The efficiency of lung are under normal standard value (85,72)% with FVC lower than standard (75,66.67%) and FEV_1 under standard value (60,61.11%) respectively. However, comparing percentage of FEV_1/FVC, it is in the normal standard range. The abnormally of lung efficiency demonstrated that the obstructive abnormal lung efficiency were 5- 5.6% and the abnormally of lung efficiency in expansion were 80, 66.7% respectively. Additionally, the abnormally mixed efficiency are 5% in air bus drivers. The study of relation factors showed that the significantly statistic relation factors were sex, weight, work experience, and smoking. The significant factors to predict lung efficiency were smoking, work experience, and PM10 showed result 60.72% at significant statistic 0.05. The factors which effect obstructive were weight and PM10 showed 23.5% at 0.05 significant statistical level. The factors which effect restrictive were PM 10, smoking and work experience showed result 64.8% at 0.05.

Keywords : pulmonary function, Bus driver

บทนำ

รถโดยสารประจำทางถูกเลือกสำหรับการเดินทางของคนเมืองทุกสาขาอาชีพอันดับ 2 (ร้อยละ 35.13) ลองจากแท็กซี่ (ร้อยละ 37.61) (AU POLL, 2017) กลไกด้านคมนาคมขนส่ง มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนให้องค์ประกอบเมืองสามารถเชื่อมโยงกันได้อย่างบูรณาการ หากผู้ให้บริการขาดความตระหนักถึงผลกระทบในบางมิติอาจจะส่งผลกระทบกับผู้ใช้บริการ ขณะเดียวกันผู้ให้บริการที่ติดกับรถยนต์โดยสารประจำทางวันละไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง อาจจะได้รับผลกระทบมากกว่านำมาสู่สุขภาพอนามัยที่ไม่เหมาะสมหรือเป็นโรคจากการทำงาน จากปัญหาการจราจรทำให้เกิดการกระจายตัวของอนุภาคของแข็งขนาดเล็กที่ลอยอยู่ในอากาศ เมื่อถูกกระแสลมพัดจะกระจายตัวอยู่ในอากาศและตกลงสู่พื้น แหล่งกำเนิดของฝุ่นจะแสดงถึงคุณสมบัติความเป็นพิษของฝุ่นด้วย เช่น แอสเบสตอสตะกั่ว ไฮโดรคาร์บอน กัมมันตรังสี ฝุ่นแบ่งตามขนาดเป็น 2 ส่วน คือ ฝุ่นขนาดใหญ่ และฝุ่นขนาดเล็ก ซึ่งเรียกว่า PM10 ในช่วงที่มีการจราจรคับคั่ง หลายคนเชื่อว่าการอยู่ในห้องโดยสารของรถยนต์ปลอดภัยจากมลภาวะทางอากาศเป็นพิษที่อยู่บนท้องถนน งานวิจัยหลายชิ้น พบว่า ผู้ที่อยู่ในรถยนต์บนท้องถนน ต้องสูดมลภาวะเป็นพิษมากกว่าผู้ที่เดินหรือขี่จักรยานอยู่บนท้องถนนเดียวกัน Chavanut Punyot (2018) PM10 จะผ่านเข้าสู่หลอดลมใหญ่ หลอดลมฝอยและลงลึกถึงถุงลมปอด อาจจะก่อให้เกิดปฏิกิริยากับร่างกายเฉียบพลันตั้งแต่การระคายเคือง ไอ จาม น้ำมูกไหล ก่ออาการแพ้ การรับสัมผัสมากเป็นระยะเวลานาน อาจก่อให้เกิดการอักเสบและระคายเคืองเรื้อรัง เกิดพังผืดหรือรอยแผลเป็นภายในปอดส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของปอดลดลง จากรายงานสารพิษ (เบต้า-กลูแคน เอ็นโดท็อกซิน) รวมทั้งเขม่าควัน จากไอเสียรถยนต์ อาจมีผลกระทบต่อสุขภาพหรือระบบทางเดินหายใจ เช่น อาการ ไอ มีเสมหะ แน่นหน้าอก หอบหืด และโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง เป็นต้น การตีบแคบของทางเดินหายใจขนาดเล็ก (small airway disease) นั้น น่าจะมีสาเหตุจากการสูบบุหรี่และการสูดเอาฝุ่นธาตุ (mineral dusts) เข้าไปในปอด ซึ่งเป็นความผิดปกติที่พบได้ในระยะแรกก่อนที่ผู้ป่วยจะมีอาการทางปอดและการเปลี่ยนแปลงทางรังสีทรวงอก (Chalerm Liwsrisakul et al. (2002) ซึ่งถ้าได้รับฝุ่นละอองปริมาณมากติดต่อกันจะทำให้เกิดการสะสมในเนื้อเยื่อปอด เกิดโรคระบบทางเดินหายใจและการติดเชื้อของปอด หลอดลมอักเสบหอบหืด ถุงลมโป่งพองและมีโอกาสติดเชื้อระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้นตลอดจนสามารถทำให้เกิดการเสื่อมสภาพของปอดได้ (Vichit-Vadakan & Vajanapoom, 2011)

ดังนั้นอาชีพพนักงานขับรถและพนักงานเก็บค่าโดยสารจึงมีโอกาสรับสัมผัสสิ่งคุกคามหลายปัจจัย จากการทบทวนปัญหาเห็นได้ว่าการทำงานในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปตามสภาพรถ สภาพถนน จากผู้โดยสารและปัจจัยอื่น ๆ และมีสิ่งคุกคามต่าง ๆ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้ ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญจึงต้องการศึกษาถึงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอด ซึ่งผลการศึกษาที่ได้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่มีประโยชน์นำไปสู่แนวทางหรือมาตรการป้องกันจากองค์กรและอาจจะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเพื่อป้องกันการสัมผัสปัจจัยที่ส่งผลกระทบ หรือการจัดโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพตามความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของสมรรถภาพปอด ได้แก่ ปัจจัยด้านปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยพฤติกรรม ในกลุ่มพนักงานขับรถ

โดยสารประจำทางที่วิ่งทั้งคืน ทั้งรถปรับอากาศและไม่ปรับอากาศ

สมมติฐานการวิจัย

พฤติกรรมพนักงาน และปริมาณฝุ่นละออง PM10 มีอำนาจในการทำนายการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอด

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้มีหนังสือประสานไปยังองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ เพื่อขอสัมภาษณ์ พร้อมตรวจสมรรถภาพปอด โดยการควบคุมของนางศรัญญา มุสิกพงษ์ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ พนักงานที่เข้าร่วมการวิจัยได้รับการอธิบายคำแนะนำและสาธิตวิธีการตรวจสมรรถภาพปอดและยินยอมเข้าร่วมด้วยความเต็มใจ และทำการเก็บตัวอย่างฝุ่นละออง PM10 บนรถประจำทางบริเวณด้านหลังพนักพิงของพนักงานขับรถ และบริเวณประตูขึ้นลงรถโดยสาร ซึ่งงานวิจัยได้ผ่านคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ (COA.1-052/2018)

กลุ่มตัวอย่าง

1. เก็บตัวอย่างปริมาณฝุ่นละอองจากรถโดยสารประจำทางประเภทปรับอากาศและไม่ปรับอากาศในเขตกรุงเทพมหานคร โดยมีเกณฑ์คัดเข้า คือ เป็นรถที่วิ่งระยะทางมากกว่า 10 กิโลเมตร และเป็นรถที่ให้บริการทั้งคืน ได้กลุ่มตัวอย่างเป็นรถปรับอากาศจำนวน 20 คัน และรถไม่ปรับอากาศ 18 คัน คือ สาย 2, 3, 4, 7, 26, 29, 34, 59, 60, 63, 71, 76, 82, 84, 95, 97, 134, 203, 554 และ 558

2. เก็บข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์และตรวจสมรรถภาพปอดพนักงานขับรถโดยสารประจำทาง โดยมีเกณฑ์คัดเข้าคือ ขับรถมาอย่างน้อย 1 ปี และเข้าร่วมตามความสมัครใจ เกณฑ์คัดออก คือ มีโรคประจำตัวที่จะมีผลต่อการทดสอบสมรรถภาพ เช่น โรคหืด อาการไอ เหนื่อย หอบ และมีประวัติการผ่าตัดที่ขาและหลัง เป็นต้น ได้กลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานขับรถโดยสารประจำทางรถปรับอากาศและรถไม่ปรับอากาศรวม 38 คน

เครื่องมือในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์ปัจจัยด้านเพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ประสบการณ์ทำงาน พฤติกรรมการสูบบุหรี่ และการใช้อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจหรืออุปกรณ์ PPE

2. เครื่องมือเก็บตัวอย่างฝุ่นละออง PM10 โดยใช้ Personal Air Sampler และอุปกณ์คัดขนาดฝุ่นชนิด nylon cyclone ยี่ห้อ Gillian GilAir

3. เครื่องมือตรวจสมรรถภาพปอดโดยโดยใช้ Spirometer ทดสอบค่า FVC, FEV_1 และ FEV_1/FVC

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือสำหรับการวิจัยนี้ได้รับการประเมินและตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน (Sawai Siritongthaworn, 2018) และได้ปรับแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล เครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองขนาดเล็กและเครื่องตรวจสมรรถภาพปอดได้ทำการตรวจการสอบเทียบทุกครั้งก่อนใช้งาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนาด้วยจำนวน ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงอนุมานใช้สถิติ Independent Sample T-test ใช้สถิติ Chi-square หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ และใช้การวิเคราะห์ถดถอย Multiple Regression พยากรณ์ตัวแปรที่มีอำนาจทำนายการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอด

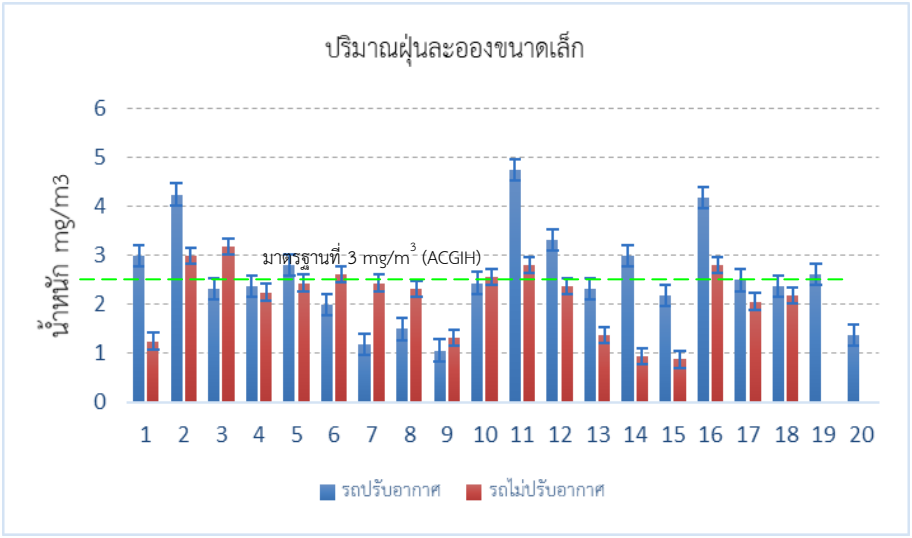
3. วิเคราะห์ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กจากการเก็บตัวอย่างหลังพนักพิงของพนักงานขับรถ

ตามวิธี NIOSH เรื่อง Particulate not otherwise Regulated, Respirable 0600 และเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ 3 mg/m^3 ขององค์กรนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมภาครัฐแห่งอเมริกา (ACGIH)

ผลการวิจัย

1. ลักษณะทางประชากร

พนักงานขับรถโดยสารประจำทางทั้งปรับอากาศไม่ปรับอากาศ ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 86.84) อายุระหว่าง 40-45 ปี (ร้อยละ 39.5) น้ำหนักมากกว่า 60 กิโลกรัม (ร้อยละ 39.5) ส่วนสูงมากกว่า 160 เซนติเมตร (ร้อยละ 31.6) ประสบการทำงานระหว่าง 1-10 ปี (ร้อยละ 52.6) ส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่ (ร้อยละ 63.2) และส่วนใหญ่ใช้อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจแบบผ้า (ร้อยละ 52.6) ความชุกของปริมาณฝุ่นละออง PM10 พบว่าปริมาณฝุ่นละอองในรถปรับอากาศส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ 3 mg/m^3 (ร้อยละ 30) และไม่ปรับอากาศผ่าน (ร้อยละ 88.89) ปริมาณฝุ่นละอองอยู่ระหว่าง 1.06-4.75 mg/m^3, 1.25-3.19 mg/m^3 ตามลำดับ อัตราการสะสมของปริมาณฝุ่น พบว่ารถปรับอากาศมีปริมาณการสะสมมากกว่าจากจำนวนรถที่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 6 คัน (ร้อยละ 30) ขณะที่รถไม่ปรับอากาศไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 2 คัน (ร้อยละ 11.11) (ภาพที่ 1) ความชุกของสมรรถภาพปอด พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานขับรถปรับอากาศ และไม่ปรับอากาศมีสมรรถภาพปอดที่ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ ร้อยละ 85,72 มีปริมาตร FVC ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ (ร้อยละ 75,66.67) และมีปริมาตร FEV_1 ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติปกติ (ร้อยละ 60,61.11) ตามลำดับ แต่เมื่อเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ FEV_1/FVC ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ เมื่อแปลผลความผิดปกติ พบว่าความผิดปกติแบบอุดกั้น (ร้อยละ 5, 5.6) ความผิดปกติแบบจำกัดการขยายตัว (ร้อยละ 80,66.7) ตามลำดับ และความผิดปกติแบบผสมของรถปรับอากาศ (ร้อยละ 5) สมรรถภาพปอดของพนักงานขับรถโดยสารปรับอากาศและไม่ปรับอากาศไม่ต่างกัน ปริมาณฝุ่นละออง PM10 บนรถปรับอากาศ และไม่ปรับอากาศมีปริมาณไม่ต่าง (ตารางที่ 1)



ภาพที่ 1 ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) ของรถประจำทาง

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบสมรรถภาพปอดและปริมาณฝุ่นขนาดเล็ก (PM10)

ตัวแปร	รถปรับอากาศ n=20		รถไม่ปรับอากาศ n=18		t	Sig.
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
สมรรถภาพปอด	2.80	.696	2.39	.916	1.567	.126
ปริมาณฝุ่น (PM10)	1.55	.510	1.28	.461	1.718	.094

2. ความสัมพันธ์ของตัวแปร

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถปอดกับแต่ละตัวแปร พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ เพศ น้ำหนัก ประสบการณ์ทำงาน การสูบบุหรี่ การใช้อุปกรณ์ PPE (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์สภาวะความผิดปกติของสมรรถภาพปอดกับตัวแปรต่างๆ

ตัวแปร	value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
เพศ	7.995a	3	.046*
อายุ	14.959a	9	.092
น้ำหนัก	28.656a	9	.001*
ส่วนสูง	15.324a	9	.082
ประสบการณ์ทำงาน	31.990a	9	.000*
การสูบบุหรี่	20.349a	3	.000*
การใช้อุปกรณ์ PPE	11.212a	3	.011*
ปริมาณฝุ่น (PM10)	6.802a	3	.078
ประเภทของรถ	2.760a	3	.430

3. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของสมรรถภาพปอด

ผลการวิเคราะห์สถิติถดถอยพหุคูณ พบว่า ตัวแปรอิสระทั้ง 3 ตัว ร่วมกันอธิบายความผันแปลของสมรรถภาพปอดได้ร้อยละ 60.7^2 โดยพบว่าปัจจัยตัวแปรที่มีผลต่อสมรรถภาพปอด คือ ประสบการณ์ทำงาน การสูบบุหรี่ และปริมาณฝุ่นละออง PM10อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพิจารณาปัจจัยตัวแปรอิสระที่มีอำนาจในการทำนายการเปลี่ยนแปลงของสมรรถ ภาพปอดได้ดีที่สุด คือ การสูบบุหรี่ ประสบการณ์ทำงาน และปริมาณฝุ่นละออง PM10 ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสภาวะผิดปกติของสมรรถภาพปอด

ตัวแปร	B	S.E.	Beta
ประสบการณ์ทำงาน	.700	.231	.416
การสูบบุหรี่	.632	.172	.569
ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10)	-.505	.261	-.241
R^2= .607, S.E.E= .516, F= 20.074, Sig= .000			

4. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสภาวะผิดปกติของสมรรถภาพปอด Obstructive

ผลการวิเคราะห์สถิติถดถอยพหุคูณ พบว่าตัวแปรอิสระทั้ง 2 ตัว ร่วมกันอธิบายความผันแปลของสมรรถภาพปอดได้ร้อยละ 23.5[2] โดยพบว่าปัจจัยตัวแปรที่มีผลต่อสมรรถภาพปอด คือ น้ำหนัก และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 โดยพิจารณาปัจจัยตัวแปรอิสระที่มีอำนาจในการทำนายการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดได้ดีที่สุด คือ น้ำหนัก และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสภาวะผิดปกติของสมรรถภาพปอดลักษณะจำกัดการอุดกั้น Obstructive

ตัวแปร	B	S.E.	Beta
น้ำหนัก	.092	.033	.410
ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10)	-.066	.038	-.259
R^2=. 235, S.E.E= .198, F= 6.668, Sig= .004			

5. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสภาวะผิดปกติของสมรรถภาพปอด Restrictive

ผลการวิเคราะห์สถิติถดถอยพหุคูณ พบว่าตัวแปรอิสระทั้ง 3 ตัว ร่วมกันอธิบายความผันแปลของสมรรถภาพปอดได้ร้อยละ 64.8[2] โดยพบว่าปัจจัยตัวแปรที่มีผลต่อสมรรถภาพปอด คือ ประสบการณ์ทำงาน การสูบบุหรี่ และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพิจารณาปัจจัยตัวแปรอิสระที่มีอำนาจในการทำนายการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดได้ดีที่สุด คือ ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) การสูบบุหรี่ และประสบการณ์ทำงาน ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสภาวะผิดปกติของสมรรถภาพปอดลักษณะจำกัดการขยายตัว Restrictive

ตัวแปร	B	S.E.	Beta
ประสบการณ์ทำงาน	-.098	.088	-.162
การสูบบุหรี่	.254	.118	.278
ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10)	.893	.134	.786
R^2= .648, S.E.E= .265, F= 23.690, Sig=.000			

สรุปและอภิปราย

การศึกษาครั้งนี้พบว่าพนัก งานขับรถโดยสารสัมผัสปริมาณฝุ่นละออง PM10 บนรถประจำทางอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ 3 mg/m^3 (ACGIH) มีพนักงานบนรถเพียงบางคันเท่านั้นที่สัมผัสเกินเกณฑ์มาตรฐาน (ACGIH) ปริมาณฝุ่นละอองของรถปรับอากาศอยู่ระหว่าง 1.06-4.75 mg/ m^3 รถไม่ปรับอากาศอยู่ระหว่าง 1.25-3.19 mg/ m^3 เมื่อพิจารณาถึงอัตราการสะสมของปริมาณฝุ่น พบว่า รถปรับอากาศมีปริมาณ การสะสมมากกว่าจากจำนวนรถที่มีปริมาณฝุ่น ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 6 คัน (ร้อยละ 30) ขณะที่รถไม่ปรับอากาศไม่

ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 2 คัน (ร้อยละ 11.11) รถปรับอากาศจึงมีปริมาณการสัมผัสมากกว่าจึงมีความสอดคล้องกับการศึกษา Anusara Rodthanee (2015) ศึกษาปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ภายในห้องโดยสารรถโดยสารสาธารณะใน พบว่า ในกลุ่มผู้ใหญ่บนรถประจำทางปรับอากาศมีการรับสัมผัสมากที่สุด รองลงมา คือ รถมินิบัส จากผลการศึกษาปริมาณฝุ่นละอองแม้ว่าจะไม่เกินค่ามาตรฐาน แต่เมื่อพิจารณาถึงสมรรถภาพปอดของพนักงานขับรถโดยสารที่ติดอยู่บนรถมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน พบว่า ความชุกของสมรรถภาพปอดในพนักงานขับรถปรับอากาศและไม่ปรับอากาศมีสมรรถภาพปอดที่ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ (ร้อยละ 85,72) มีปริมาตร FVC ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ (ร้อยละ 75,66.67) และมีปริมาตร FEV_1 ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติปกติ (ร้อยละ 60,61.11) ตามลำดับ แต่เมื่อเทียบเป็นร้อยละ FEV_1/FVC ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ เมื่อแปลผลความผิดปกติของสมรรถภาพปอด พบว่า ความผิดปกติแบบอุดกั้น (ร้อยละ 5,5.6) ความผิดปกติแบบจำกัดการขยายตัว (ร้อยละ 80, 66.7) ตามลำดับ และความผิดปกติแบบผสมพบเฉพาะพนักงานที่ขับรถปรับอากาศ (ร้อยละ 5) เมื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพปอดของพนักงานขับรถโดยสารปรับอากาศและไม่ปรับอากาศไม่ต่างกัน เช่นเดียวกับปริมาณฝุ่นละออง PM10 บนรถปรับอากาศและไม่ปรับอากาศมีปริมาณไม่ต่าง อธิบายได้ว่าสมรรถภาพปอดของพนักงานที่ขับรถทั้งสองประเภทไม่แตกต่างกัน และปริมาณฝุ่นละอองของรถทั้งสองประเภทก็มีปริมาณไม่ต่างกัน สอดคล้องกับตัวแปรหนึ่งตัว (ประเภทของรถ) จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถปอดกับแต่ละตัวแปร พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ เพศ น้ำหนัก ประสบการณ์ทำงาน การสูบบุหรี่ ส่วนตัวแปรที่ไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอด ได้แก่ อายุ ส่วนสูง การใช้อุปกรณ์ PPE ปริมาณฝุ่นละออง PM10 และประเภทของรถ ตัวแปรการสูบบุหรี่จึงสอดคล้องกับการศึกษาของ Nipaporn Muangchan (2011) ได้ศึกษาระดับสมรรถภาพปอดของตำรวจจราจร พบว่าผู้ที่สูบบุหรี่ 20 มวนต่อวันมีค่า FEV1 และ EV1/FVC% แตกต่างกับคนที่ไม่สูบบุหรี่ ตัวแปรประสบการณ์ทำงานสอดคล้องกับการศึกษาของ Latdawan dokkeaw (2015) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของ สมรรถภาพปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ระยะเวลาการทำงาน และอายุ (p-value < 0.05) แต่ตัวแปรอายุไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Pannipa Suebsuk (2014) ปัจจัยด้านอายุต่อสมรรถภาพปอด โดยอายุที่เพิ่มมากขึ้นจะทำให้สมรรถภาพปอดผิดปกติเพิ่มขึ้น Sarayoot Mongkol et al. (2013) ส่วนหนึ่งอาจเป็นผลได้จากอายุ เมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นร่างกายจะเริ่มมีการสูญเสียอิลาสติน (elastin) และคอลลาเจน (collagen) ความยืนหยุ่นของถุงลมปอดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทรวงอกจะอ่อนแรงลง และผลการศึกษาไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Pawaree Kompayak (2003) สำหรับผลการตรวจวัดสมรรถภาพปอดในกลุ่มคนงาน พบว่า ผิดปกติแบบ Restrictive 23 ราย แบบ Obstructive 3 ราย และแบบ Combine 20 ราย รวมลักษณะผิดปกติของสมรรถภาพปอดเป็น 46 ราย คิดเป็น 21.10% ของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเข้มข้นของการสัมผัสฝุ่นแต่ละประเภทกับการเสื่อมสมรรถภาพปอด พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน (p-value >0.05) และเมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ศึกษากับการเสื่อมสมรรถภาพปอด พบว่า อายุ อายุการทำงาน การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และ การสูบบุหรี่ ไม่มีสัมพันธ์กับการกับการเสื่อมสมรรถภาพปอด (p-value >0.05) แต่พบว่าการไอเรื้อรังมีความสัมพันธ์

กับการเสื่อมสมรรถภาพปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.05)

จากปัจจัยความสัมพันธ์นำมาสู่การหาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพปอดจากการวิเคราะห์สถิติถดถอยพหุคูณ พบว่า ปัจจัยมีผลต่อสมรรถภาพปอดโดยพิจารณาปัจจัยตัวแปรอิสระที่มีอำนาจในการทำนายการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดได้ดีที่สุด คือ การสูบบุหรี่ ประสบการณ์ทำงาน และปริมาณฝุ่นละออง PM10 ได้ร้อยละ 60.72 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสภาวะผิดปกติของสมรรถภาพปอดลักษณะจำกัดการอุดกั้น (Obstructive) ปัจจัยมีผลต่อสมรรถภาพปอดโดยพิจารณาปัจจัยตัวแปรอิสระที่มีอำนาจในการทำนายการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดได้ดีที่สุด คือ น้ำหนัก และปริมาณฝุ่นละออง PM10 ได้ร้อยละ 23.5^2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสภาวะผิดปกติของสมรรถภาพปอดลักษณะจำกัดการขยายตัว (Restrictive) ปัจจัยมีผลต่อสมรรถภาพปอดโดยพิจารณาปัจจัยตัวแปรอิสระที่มีอำนาจในการทำนายการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดได้ดีที่สุด คือ ปริมาณฝุ่นละออง PM10 การสูบบุหรี่ และประสบการณ์ทำงาน ได้ร้อยละ 64.8^2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สามารถอธิบายได้ว่าปัจจัยของปริมาณฝุ่นละออง PM10 มีผลกระทบต่อความผิดปกของปอด (Abnormal) จำกัดการอุดกั้น (Obstructive) จำกัดการขยายตัว (Restrictive) ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Noppamas Hrimthepatip (1998) พบว่าความ สัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองและสมรรถภาพปอดมีความสัมพันธ์ในทิศทาง เดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (R = 0.39) สอดคล้องกับตัวแปรระยะเวลาการทำงานของ Nipaporn Muangchan (2011) พบว่า ระยะเวลาการทำงานมีแนวโน้มว่า มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของสมรรถภาพปอด โดยกลุ่มที่ทำงานตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไปมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติของสมรรถภาพปอด 2.19 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ทำงานน้อยกว่า 20 ปี สอดคล้องกับการศึกษาในประเทศอียิปต์ Abou-El Wafa, et al. (2014) ที่พบว่าพนัก งานที่มีอายุมากกว่า และมีระยะเวลาการทำงานนานมีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของสมรรถภาพปอด

ข้อเสนอแนะ

หน่วยงานต้นสังกัดบำรุงรักษารถ ลดการปล่อยมลพิษ ทำความสะอาดระบบตัวกรองในห้องโดยสาร และการทำความสะอาดห้องโดยสารทุกวัน จัดกิจกรรมสร้างเสริมสุขภาพสร้างความตระหนัก สร้างเสริมความรู้ด้านสุขภาพอาชีวอนามัย การลด-ละ-เลิกบุหรี่ การตรวจสุขภาพหรือการเฝ้าระวังปัญหาสุขภาพของพนักงานอย่างต่อเนื่อง และจัดอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ ชนิดที่สามารถป้องกันฝุ่นขนาดเล็ก (PM10) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

References

Abou-ElWafa, H.S., El-Bestar, S.F., El-Gilany, A.H. & Awad El-Torady, Eel-S. (2014). **Respiratory disorders among municipal solid waste collectors in Mansoura, Egypt: a comparative study**. Arch Environ Occup Health 69(2): 100-106.

Anusara Rodthanee. (2015). **Quantities of PM2.5 Inside Public Vehicles in Bangkok.** Graduate School, Silpakorn University Chalerm Liwsrisakul, Sangnual Tungkanakorn, Anchana.

Chavanut Punyot. (2018). **In the car, the risk of death with more pollution than you think.** Executive System Engineer (Business) Aeronautical Radio of Thailand.

Latdawan dokkeaw. (2015). **Prevalence and factors associated with symptoms Respiratory and pulmonary function in the garbage collector of Bangkok.** Faculty of Public Health. Mahidol University. Bangkok.

Liewhiran, Yupadee Yutabootr, Tippawan Prapamontol. (2002). **Effects of Air Pollution on Lung Function: A Study in Traffic Policemen in Ching Mai.** Chiang Mai Medical Journal. Vol 41(2): 89-94.

Nipaporn Muangchan. (2011). **Pulmonary Functions of Traffic Police, Ubon Ratchathani Province.** Faculty of Pharmaceutical Sciences, Ubon Ratchathani University.

Noppamas Hrimthepatip. (1998). **Pulmonary Function Deterioration of Population in Blasting Crushing and Grinding Activities Area Case Study : Narphalan Sub-District, Muang District , Saraburi Province.** Graduate School. Mahidol University. Bangkok.

Pannipa Suebsuk, Autchariya Pongnumkul, Darunee Leartsudkanung, Penchun Sareewiwatthana. (2014). **Predicting Factors of Lung Function among Motorcycle Taxi Drivers in the Bangkok Metropolitan Area.** Journal of Public Health. Vol 44 No1. 44(1):79-93.

Pawaree Kompayak. (2003). **A Comparative Study of Dust Exposure to Pulmonary Function Impairment of Sugar Mill Workers.** Graduate School. Mahidol University. Bangkok.

Research and Academic Works. (2017). **Bangkok public bus service statistics.** Assumption University, (AU Poll).

Sarayoot Mongkol, Saranypong Boonpanyaruk, Sirilukn Markmee, Nathaporn Panalikul. (2013). **Relationship between lung function and waist circumference in obese women at level 1**. Thai journal of Physical Therapy, 35(3), 157-164.

Sawai Siritongthaworn. (2018). **Proposition of Technology Literacy Competency Development regarding Standards of the International Technology Education Association (ITEA).** The journal of Industrial Technology. Vol 6, No1, 55-65.

Ulubas, B. Gen, R. Tumkaya, M. Akbay,E. Calikoglu, M. (2011). **Lung function impairment in women aged over 40 years: The critical role of abdominal obesity.** Obes Res Clin Pract, 5, 79-83.

Vichit-Vadakan,N.& Vajanapoom N. (2011). **Health impact from air pollution in Thailand: Current and future challenges**. Environmental Health Perspectives, 119, A197–A198.

Yang, C.Y., Chang, W.T., Chuang, H.Y., Tsai, S.S., Wu, T.N., & Sung, F.C. (2001). **Adverse health effectsamong household waste collectors in Taiwan.** Environment Research, 85(3),19-29.