

พฤติกรรมการทำงานและการได้รับปริมาณฝุ่นละอองของแรงงานในอุตสาหกรรม ไม้เทพทาโร จังหวัดตรัง

Working Behavior and Particulate Matter Exposure of Workers in Thumley Teptaro Wood Handicraft Industry, Trang Province

สมรภัช รอดเจริญ^{1*} และ เอนก สาระอินทร์²

¹อาจารย์ สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ²อาจารย์ สาขาสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จังหวัดตรัง 92150

บทคัดย่อ

ฝุ่นละอองจากการทำงานเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแรงงานนอกระบบที่ไม่ได้รับสวัสดิการคุ้มครองทางด้านสุขภาพ การวิจัยครั้งนี้จึงเป็นการศึกษาปริมาณการได้รับฝุ่นละอองรวม (Total dust) และฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀) ของแรงงานในอุตสาหกรรมไม้เทพทาโร จังหวัดตรัง ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองจากสถานประกอบการทั้งหมด โดยใช้เครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่นแบบติดตามตัวบุคคล ทำการสุ่มเก็บ Total dust และ PM₁₀ จำนวน 3 ซ้ำ ตลอดระยะเวลาการทำงาน ผลการศึกษาพบสถานประกอบการทั้งหมด 2 กลุ่ม คือ กลุ่มการผลิตไม้เทพทาโร และกลุ่มสถานประกอบการผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาไม้หอมเทพทาโร ซึ่งมีค่าปริมาณ Total dust เท่ากับ 7.7540±1.3110 และ 14.4162±0.9265 mg/m³ ตามลำดับ ปริมาณค่า PM₁₀ มีค่าเท่ากับ 8.6134±1.4806 และ 4.5279±0.8743 mg/m³ ตามลำดับ โดยค่า Total dust และค่า PM₁₀ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) การศึกษาปริมาณค่า PM₁₀ ในขั้นตอนการผลิตพบว่ากลุ่มผลิตภัณฑ์ไม้หอมเทพทาโรมีค่า PM₁₀ ในขั้นตอนการเลื่อย การตกแต่ง และการขัดกระดาษทราย เท่ากับ 3.3422±0.6685, 2.9630±0.3050 และ 4.5279±0.8743 mg/m³ ตามลำดับ ผลจากการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ปริมาณค่า Total dust ของอุตสาหกรรมไม้เทพทาโร และค่า PM₁₀ ในทุกกระบวนการผลิตทั้งสองกลุ่มมีค่าไม่เกินมาตรฐานตามประกาศกระทรวงมหาดไทย การศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงาน พบว่า ผู้ปฏิบัติงานได้รับผลกระทบจากฝุ่น Total dust และ PM₁₀ จากกระบวนการผลิต อย่างไรก็ตามผู้ปฏิบัติงานมีการใช้อุปกรณ์ในการป้องกันฝุ่นละอองทุกครั้งขณะทำงาน

Abstract

Dust is a major problem to effect of health especially in formal sector that is not covered by health benefits. This study was proposed at investigating the total dust and particulate matter (PM₁₀) of workers in Thumley Teptaro Wood Handicraft industry, Trang Province. Survey and sampling of dust from all operators were collected three replications using a tracking ID on working period. The results showed that were two groups of Thumley Teptaro Wood Handicraft industry, that total dust were 7.7540±1.3110 and 14.4162±0.9265 mg/m³ and PM₁₀ were 8.6134±1.4806 and 4.5279±0.8743 mg/m³, respectively. Total dust and PM₁₀ were significant difference ($P<0.05$). PM₁₀ in the wood product process of Thumley Teptaro Wood Handicraft industry were 3.3422±0.6685, 2.9630±0.3050 and 4.5279±0.8743 mg/m³ in sawing, frog style and polishing, respectively. This result indicated that total dust and PM₁₀ in all production process of Thumley Teptaro Wood Handicraft were not exceed the standard of Occupational Safety and Health Administration and the notification of Interior Ministry about safety environment in workplace. Working behavior was found that workers were affected by total dust and PM₁₀ in wood production process. All workers used dust protector during operators work.

คำสำคัญ : ฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน อุตสาหกรรมไม้เทพทาโร

Keywords : Total dust, PM₁₀, Thumley Teptaro Wood Handicraft industry

*ผู้นิพนธ์ประสานงานไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ Somrak_25@gmail.co.th โทร. 0 7520 4063

1. บทนำ

ปัจจุบันฝุ่นละอองเป็นมลพิษทางอากาศที่เป็นปัญหาสำคัญปัญหาหนึ่งของประเทศไทย โดยเฉพาะการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว แม้กระทั่งฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานของแรงงานนอกระบบ แรงงานที่อยู่ในการจ้างงานในภาคเศรษฐกิจที่ไม่เป็นทางการและไม่อยู่ในการคุ้มครองของกฎหมายแรงงาน จำนวนแรงงานนอกระบบ ประกอบด้วยกลุ่มใหญ่ 3 กลุ่ม คือ ผู้รับงานไปทำที่บ้าน ผู้ประกอบอาชีพอิสระและเจ้าของกิจการขนาดย่อม (อัครา สายะตานนท์, 2548) สถานประกอบการผลิตภัณฑ์ไม้เทพทาโร เป็นโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ของจังหวัดตรัง เพื่อสนับสนุนวิสาหกิจชุมชนและสนับสนุนให้เกิดการสร้างอาชีพ การผลิตส่วนมากเป็นงานฝีมือที่ใช้แรงงานคนในการผลิต ในสถานประกอบการที่มีฝุ่นละอองเกิดการฟุ้งกระจายในบริเวณสถานที่ทำงานและในบริเวณสถานที่ใกล้เคียงจึงก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ ซึ่งเป็นมลพิษทางอากาศที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อด้านสุขภาพอนามัยในระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและปอด เช่น โรคภูมิแพ้ โรคทางเดินหายใจ โรคผิวหนัง โรคเครียด เป็นต้น เป็นปัญหาด้านสุขภาพจิตและทำให้สมรรถภาพในการทำงานลดน้อยลง (ศิริกัลยาและคณะ, 2541 ; Abbey et al., 1998, Laden et al., 2006 and Pope et al., 2002) ตลอดจนก่อให้เกิดมลภาวะทางด้านกลิ่น ความรำคาญ ทัศนียภาพ โดยเฉพาะปัญหาที่เกิดจากฝุ่นละอองที่ส่งผลต่อสุขภาพมนุษย์ คือ ฝุ่นที่ทำให้เกิดโรคปอดจากการหายใจเข้าไป ความรุนแรงของโรคขึ้นอยู่กับประเภทของฝุ่นละออง ในกรณีที่หายใจเอาฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนเข้าไป จะสามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจส่วนล่างและถุงลมปอด ซึ่งถ้าได้รับปริมาณมากติดต่อกันจะทำให้เกิดการสะสมในเนื้อเยื่อปอด เกิดโรคระบบทางเดินหายใจและการติดเชื้อของปอด หลอดลมอักเสบ หอบหืด ถุงลมโป่งพองและมีโอกาสติดเชื้อระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น (กองระบาดวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2544) การป้องกันอาจทำได้โดยการลดฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น โดยการจัดระบบการระบายอากาศอย่างสม่ำเสมอ โดยการดูดอากาศเสียออก หรือจัดทำที่ดูดฝุ่นออกไป หรืออาจใช้เครื่องเก็บฝุ่น การรักษาความสะอาดบริเวณที่ทำงาน หรือการใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หน้ากากกันฝุ่น ซึ่งใช้ปิดปาก จมูกและต้องสวมแว่นตากันฝุ่นในบริเวณที่มีฝุ่นมาก (Brunekreef et al., 2005 ; Gan et al., 2004 and Laden et al., 2006) สำหรับในประเทศไทยได้มีการกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 103 (พ.ศ. 2515) เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) กำหนดมาตรฐานสารเคมีในการทำงานตลอดระยะเวลาการทำงานปกติเกี่ยวกับเรื่องฝุ่นละออง โดยห้ามมิให้นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในบริเวณพื้นที่ทำงานที่มีปริมาณฝุ่นละอองในบรรยากาศการทำงานตลอดระยะเวลาการทำงานปกติโดยเฉลี่ยไม่เกินกว่าที่กำหนดไว้ ซึ่งได้กำหนดมาตรฐานฝุ่นที่ก่อให้เกิดความรำคาญของฝุ่นที่สามารถเข้าถึงและสะสมอยู่ในถุงลมปอดได้ (respirable dust) ไม่ควรเกิน 5 mg/m³ และปริมาณฝุ่นทุกขนาด (total dust) ไม่ควรเกิน 15 mg/m³ อีกทั้งตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่มีการกำหนดให้ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 และ 100 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 0.12 และ 0.33 mg/m³ ตามลำดับ และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชม. จะต้องไม่เกิน 0.05 mg/m³ ซึ่งเป็นมาตรฐานที่กำหนดขึ้นเพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดจากฝุ่นละอองที่อาจส่งผลกระทบต่อมนุษย์

ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาปริมาณการได้รับฝุ่นละอองและพฤติกรรมการทำงานของแรงงานในอุตสาหกรรมไม้เทพทาโร จังหวัดตรัง เพื่อทราบปริมาณฝุ่นละอองปริมาณฝุ่นละอองที่ผู้ประกอบการอาชีพได้รับจากกระบวนการผลิตเข้าไปและในสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเฝ้าระวังด้านความปลอดภัยทางอาชีวอนามัย และเฝ้าระวังโรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพในการทำงานของแรงงานในระบบที่มีความสำคัญอย่างยิ่งของชุมชนต่อไป

2. วิธีการศึกษา

2.1 อุปกรณ์และวิธีการ

การได้รับปริมาณฝุ่นละอองของแรงงานในอุตสาหกรรมไม้เทพทาโร จังหวัดตรัง

2.1.1 ปริมาณฝุ่นละอองรวม (Total dust)

1) กำหนดจุดติดตั้งเครื่องมือเก็บตัวอย่างฝุ่นละออง ในบริเวณสถานที่ประกอบการ โดยดูจากทิศทางของกระแสลม

2) ทำการวัดฝุ่นด้วยเครื่องเก็บอากาศแบบติดตามตัวบุคคล (Personal pump) ยี่ห้อ SKC รุ่น 224-PCXR8 ทุกสถานประกอบการ โดยเก็บตัวอย่างตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ

3) วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ยน้ำหนักในชั่วโมงการทำงาน ดังสมการต่อไปนี้ (จะรีพร ปุ่นอุดม, 2553)

$$TSP (mg/m^3) = [(W_f - W_i) \times 10^3 / V]$$

กำหนดให้

TSP = ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP)

W_f = น้ำหนักกระดาษกรองหลังเก็บตัวอย่าง มีหน่วยเป็น mg

W_i = น้ำหนักกระดาษกรองก่อนเก็บตัวอย่าง มีหน่วยเป็น mg

V = ปริมาตรอากาศมาตรฐาน มีหน่วยเป็น m^3

4) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่วิเคราะห์ได้จากห้องปฏิบัติการกับเกณฑ์มาตรฐานปริมาณฝุ่นในบรรยากาศโดยเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 103 (พ.ศ. 2515) เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี)

2.1.2 ปริมาณฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10})

1) ติดตั้งเครื่องเก็บอากาศแบบติดตามตัวบุคคล ตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ

2) วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ยน้ำหนักในชั่วโมงการทำงาน ดังแสดงในสมการข้อ 2.1.1

2.2 ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) ในแต่ละกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมไม้เทพทาโร จังหวัดตรัง

2.2.1 ทำการวัดโดยสุ่มเลือกสถานประกอบการที่ทำให้เกิดฝุ่นละอองรวมมากที่สุด โดยพิจารณาจากผลการดำเนินงานข้อที่ 2.1

1) ทำการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองด้วยเครื่องเก็บอากาศแบบติดตามตัวบุคคลในแต่ละกระบวนการผลิต ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตเก็บในช่วงเวลาเดียวกันและใช้ระยะเวลาที่เท่ากัน คือ เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนของกระบวนการผลิตจนถึงสิ้นสุดขั้นตอนของกระบวนการผลิตชิ้นงานนั้นๆ

2) วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ยน้ำหนักในชั่วโมงการทำงาน ดังแสดงสมการในข้อ 2.1.1

2.2.2 เปรียบเทียบปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) ในแต่ละกระบวนการผลิตของแต่ละสถานประกอบการ

2.3 พฤติกรรมการทำงานของแรงงานในอุตสาหกรรมไม้เทพทาโร จังหวัดตรัง

เก็บแบบสอบถามจากผู้ประกอบอาชีพ แบบสอบถามประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป โอกาสการสัมผัสฝุ่นละออง เชิงพฤติกรรมการทำงาน พฤติกรรมด้านความปลอดภัยในการทำงานและสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ

3. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

3.1 การได้รับปริมาณฝุ่นละอองของแรงงานในอุตสาหกรรมไม้เทพทาโร จังหวัดตรัง

3.1.1 ปริมาณฝุ่นละอองรวม (Total dust)

จากการสำรวจแหล่งสถานประกอบการในอุตสาหกรรมไม้เทพทาโร จังหวัดตรัง พบว่า มี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผลิตภัณฑ์ไม้เทพทาโรและกลุ่มผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาไม้หอมเทพทาโร โดยพบว่าแรงงานได้รับปริมาณฝุ่นละออง Total dust ในกลุ่มผลิตภัณฑ์ไม้เทพทาโรมีค่าสูงสุดและมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาไม้หอมเทพทาโร ($P < 0.05$) (ตารางที่ 1) ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐานปริมาณฝุ่นในบรรยากาศการทำงาน (15 mg/m^3) สอดคล้องกับ เสนีย์ โปรยกลาง (2547) ซึ่งศึกษาสภาพสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในโรงสีข้าวขนาดใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา พบว่าฝุ่นขนาดที่สามารถเข้าถึงและสะสมในถุงลมในโรงสีข้าว มีค่าอยู่ในช่วง $2.28\text{-}4.66 \text{ mg/m}^3$ และฝุ่นทุกขนาด มีค่าอยู่ในช่วง $4.66\text{-}15.08 \text{ mg/m}^3$ ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐานปริมาณฝุ่นในสถานประกอบการตามกระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2520

ตารางที่ 1 ปริมาณฝุ่นละอองรวม (Total dust) ในสถานประกอบการอุตสาหกรรมไม้เทพทาโร จังหวัดตรัง

สถานประกอบการ	ปริมาณฝุ่นละอองรวม (Mean±SE; mg/m^3)
1. ผลิตภัณฑ์ไม้เทพทาโร	14.4162 ± 0.9265^b
2. ผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาไม้หอมเทพทาโร	7.7540 ± 1.3110^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

3.1.2 ปริมาณฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10})

ผลการศึกษาปริมาณฝุ่น PM_{10} พบว่า กลุ่มผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาไม้หอมเทพทาโรมีปริมาณฝุ่น PM_{10} สูงกว่ากลุ่มผลิตภัณฑ์ไม้เทพทาโรและมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 2) ซึ่งมีค่าเกินมาตรฐานปริมาณฝุ่นที่สามารถเข้าถึงและสะสมในถุงลมปอดได้ (Respirable dust) (5 mg/m^3) สอดคล้องกับสุจิตรา ประสารพันธ์ (2545) ศึกษาฝุ่นละอองในสิ่งแวดล้อมและฝุ่นละอองที่คนงานได้รับในโรงสีข้าว จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่าปริมาณฝุ่น PM_{10} มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานฝุ่นในสถานประกอบการตามประกาศกระทรวงมหาดไทยที่กำหนดไว้ไม่เกิน 5 mg/m^3 ตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง นอกจากนั้น สุพัฒนา บุญสืบชาติ (2549) ได้ศึกษาปริมาณฝุ่นละอองในสิ่งแวดล้อมการผลิตครกหิน ฝุ่นละอองรวมบริเวณสถานที่ผลิตครกหินมีค่าอยู่ในช่วง $3.97 - 4.20 \mu\text{g/m}^3$ ฝุ่นละออง PM_{10} มีค่าอยู่ในช่วง $1.65 - 2.99 \mu\text{g/m}^3$ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานในสถานประกอบการตามประกาศกระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2520

ตารางที่ 2 ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) ตลอดระยะเวลาการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรมไม้เทพทาโร

สถานประกอบการ	ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Mean±SE; mg/m^3)
1. ผลิตภัณฑ์ไม้เทพทาโร	4.5279 ± 0.8743^a
2. ผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาไม้หอมเทพทาโร	8.6134 ± 1.4806^b

หมายเหตุ : ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

3.2 ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) ในแต่ละกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมไม้เทพทาโร จังหวัดตรัง

ผลจากการศึกษาข้อที่ 1.2 ทำการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาไม้หอมเทพทาโร เพื่อศึกษาปริมาณฝุ่น PM₁₀ ในแต่ละกระบวนการผลิต เนื่องจากเป็นสถานประกอบการที่ก่อให้เกิดฝุ่น PM₁₀ มากที่สุด โดยกระบวนการผลิตของไม้เทพทาโรมี 3 กระบวนการ คือ การเลื่อย การตกแต่ง และการขัด ผลการศึกษาพบว่ากระบวนการผลิตที่มีปริมาณฝุ่น PM₁₀ มากที่สุด คือ การขัดกระดาษทราย รองลงมาคือ การเลื่อยและกระบวนการตกแต่ง ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 3 กระบวนการขัดกระดาษทรายจะมีปริมาณฝุ่น PM₁₀ มากที่สุด เนื่องจากกระบวนการขัดกระดาษทรายก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในอากาศปริมาณมาก

ตารางที่ 3 ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀) ในแต่ละกระบวนการผลิตของสถานประกอบการไม้เทพทาโร จังหวัดตรัง

กระบวนการทำผลิตภัณฑ์ไม้เทพทา	ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Mean±SE; mg/m ³)
การเลื่อย	3.3422±0.6685 ^a
การตกแต่ง	2.9630±0.3050 ^a
การขัดกระดาษทราย	4.5279±0.8743 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรต่างกันในแนวดิ่งแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

3.3 พฤติกรรมการทำงานของแรงงานในอุตสาหกรรมไม้เทพทาโร จังหวัดตรัง

จากการสอบถามความคิดเห็นผู้ปฏิบัติงานโดยเก็บตัวอย่างทั้งหมด ข้อมูลทั่วไปพบว่า กลุ่มตัวอย่างในสถานประกอบการส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 83.33 และอายุส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 30-44 ปี (ร้อยละ 50) ข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวของกลุ่มตัวอย่างในการผลิตไม้เทพทาโร พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการใช้อุปกรณ์ในการป้องกันฝุ่นละอองทุกคน (ร้อยละ 100) สำหรับผู้ปฏิบัติงานที่ใช้อุปกรณ์ในการป้องกันนั้นเนื่องจากเล็งเห็นถึงอันตรายต่อสุขภาพของตนเอง โดยใช้หน้ากากกันฝุ่นเป็นอุปกรณ์ใช้ในการป้องกันฝุ่นละออง (ร้อยละ 50) รองลงมาคือ ผ้าขาม้าและผ้าปิดจมูก (ร้อยละ 33.33 และ 16.67 ตามลำดับ) เช่นเดียวกันกับการรายงานของ Brunekreef et al. (2005), Gan et al. (2004) and Laden et al. (2006) พบว่าพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมจะมีการใช้หน้ากากกันฝุ่น ซึ่งใช้ปิดปากและจมูกและในบริเวณที่มีฝุ่นมากต้องสวมแว่นกันฝุ่นด้วย ผลการศึกษาความคิดเห็นถึงผลกระทบจากการได้รับฝุ่นละออง กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นที่ได้รับและไม่ได้รับผลกระทบจากฝุ่นละออง ในสถานประกอบการไม้เทพทาโร ร้อยละ 83.33 และ 16.67 ตามลำดับ (ตารางที่ 4) โดยที่ผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ที่เกิดจากการได้รับฝุ่นละอองจากไม้มานานชนิดก่อให้เกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหอบหืด (asthma) โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง (chronic bronchitis) และ โรคถุงลมโป่งพอง (emphysema) เป็นต้น (Pylkkanen et al., 2009 and ACGHI, 2005)

ตารางที่ 4 ข้อมูลทั่วไป การปฏิบัติตัวของผู้ปฏิบัติงานและผลกระทบจากได้รับฝุ่นละอองของผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรมไม้เทพทาโร

ข้อแสดงความคิดเห็น	คิดเป็นร้อยละ
● ข้อมูลทั่วไป	
1. เพศ	
ชาย	83.33
หญิง	16.67
2. อายุ	
15-29 ปี	0.00
30-44ปี	50.00
45-59ปี	33.33
60-74ปี	16.67
● การปฏิบัติตัวของผู้ปฏิบัติงาน	
1. ใช้อุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองหรือไม่	
ใช้	100.00
ไม่ใช้	0.00
2. ใช้อุปกรณ์ใดในการป้องกันฝุ่นละออง	
หน้ากากกันฝุ่น	50.00
ผ้าปิดจมูก	16.67
ผ้าขาม้า	33.33
แว่นตา	0.00
● ผลกระทบจากการได้รับฝุ่นละออง	
1. ใช้อุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองหรือไม่	
ใช้	100.00
ไม่ใช้	0.00
2. ผู้ปฏิบัติงานได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิตหรือไม่	
ได้รับ	83.33
ไม่ได้รับ	16.67

จากรายงานการวิจัยของ Pylkkanen et al. (2009) ที่ทำการศึกษาผลกระทบของฝุ่นจากงานไม้ที่ส่งผลเป็นพิษต่อเซลล์ ซึ่งจากการศึกษาฝุ่นจากไม้ 3 ชนิด คือ ต้นเบิร์ช (birch), ต้นโอ๊ก (oak) เป็นตัวแทนของไม้เนื้อแข็ง และ ต้นสน (pine) เป็นตัวแทนของไม้เนื้ออ่อน เมื่อทำการทดลองที่ความเข้มข้นต่างๆกัน (10, 50 และ 500 $\mu\text{g}/\text{ml}$) และทำการวิเคราะห์หลังจากระยะเวลา 0.5, 2, 6 และ 24 ชั่วโมง ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าฝุ่นจากไม้ทั้ง 3 ชนิด ส่งผลต่อความเป็นพิษต่อเซลล์ในหลอดลมของมนุษย์ ซึ่งจากผลงานวิจัยต่างๆ ทำให้ทราบถึงผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์จากฝุ่นละอองจากงานไม้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการป้องกันและดูแลสุขภาพของแรงงานในสถานประกอบการที่ก่อให้เกิดฝุ่นละอองดังกล่าว

4. สรุป

ผลการศึกษา เรื่อง พฤติกรรมการทำงานและการได้รับปริมาณฝุ่นละอองของแรงงานในอุตสาหกรรมไม้เทพทาโร จังหวัดตรัง สามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ ดังนี้

1. ปริมาณฝุ่น (Total dust) ที่แรงงานนอกระบบได้รับในอุตสาหกรรมไม้เทพทาโร จังหวัดตรัง ในสถานประกอบการผลิตภัณฑ์ไม้เทพทาโรและสถานประกอบการผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาไม้หอมเทพทาโร มีค่าเฉลี่ยตลอด

ระยะเวลาการทำงานอยู่ในช่วง $7.7540 \pm 1.3110 - 14.4162 \pm 0.9265 \text{ mg/m}^3$ ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐานปริมาณฝุ่นในบรรยากาศการทำงาน (15 mg/m^3)

2. ปริมาณฝุ่น PM_{10} มีค่าเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานอยู่ในช่วง $4.5279 \pm 0.874 - 38.6134 \pm 1.4806 \text{ mg/m}^3$ ซึ่งมีค่าเกินมาตรฐานปริมาณฝุ่นที่สามารถเข้าถึงและสะสมในถุงลมปอดได้ (Repairable dust) (5 mg/m^3)

3. ปริมาณฝุ่น PM_{10} ในแต่ละกระบวนการผลิตของสถานประกอบการผลิตภัณฑ์ไม้เทพทาโรที่มีกระบวนการผลิต 3 ขั้นตอน คือ การเลื่อย การตกแต่ง และการขัดกระดาษทราย ผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในช่วง $2.9630 \pm 0.3050 - 4.5279 \pm 0.8743 \text{ mg/m}^3$ โดยค่า PM_{10} ของกระบวนการผลิตทั้ง 3 ขั้นตอน ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐานปริมาณฝุ่นในบรรยากาศการทำงาน

4. ข้อมูลทั่วไปของผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมไม้เทพทาโร จังหวัดตรัง ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 30-44 ปี ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิต ฝุ่นละอองเกิดจากกระบวนการกลึงมากที่สุด ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นทำให้เกิดโรคมะเร็ง อย่างไรก็ตามผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่มีการใช้อุปกรณ์ในการป้องกันฝุ่นละออง อุปกรณ์ที่ใช้ทุกครั้งในระหว่างการปฏิบัติงานคือหน้ากากกันฝุ่น และอาบน้ำ สระผม เปลี่ยนเสื้อผ้าทุกครั้งหลังจากการปฏิบัติงาน

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์งบประมาณ สนับสนุนการทำวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554

6. เอกสารอ้างอิง

- จระริพร ปุ่นอุดม. 2553. การใช้สิ่งแวดล้อมเพื่อลดผลกระทบจากฝุ่นในโครงการจัดสรร: กรณีศึกษา โครงการภูเก็ตวิลล่า สวนหลวงเจ้าฟ้า ตำบลวิชิต อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต. วิทยานิพนธ์. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 103 (พ.ศ. 2515) เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) วันที่ 16 มีนาคม 2515
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104 ง. วันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2547
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 127 ตอนพิเศษ 37ง วันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2553
- ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์, พัฒนา มุลพฤษ และธำรงค์รัตน์ มุ่งเจริญ. 2541. การป้องกันและการควบคุมมลพิษ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุจิรา ประสารพันธ์. 2545. ฝุ่นละอองในสิ่งแวดล้อมและฝุ่นละอองที่คนงานได้รับในโรงสีข้าว จังหวัดกาฬสินธุ์. วิทยานิพนธ์. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 73 หน้า.
- สุพัฒนา บุญสืบชาติ. 2549. สภาวะฝุ่นละอองในสิ่งแวดล้อมและฝุ่นละอองในผู้ประกอบการอาชีพทำครกหิน: กรณีศึกษาจังหวัดเลย. วิทยานิพนธ์อนามัยสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เสนีย์ ไปรยกลาง. 2547. สภาวะสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในโรงสีข้าวขนาดใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 133 หน้า.

- อัชฉรา สายะตานนท์. 2548. **คุณภาพชีวิตการทำงานของแรงงานนอกระบบในภาคเกษตรกรรม**. วิทยานิพนธ์
ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- Abbey D.E., Burchette R.J., Knutsen S.F., McDonnell W.F., Lebowitz M.D. and Enright P.L. 1998. Long-term particulate and other air pollutants and lung function in nonsmokers. **Am J Respir Crit Care Med**. 158: 289-298.
- ACGIH, 2005. Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices. Wood dusts. 7th ed. The American conference of governmental industrial hygienists (ACGIH^R). Cincinnati, OH.
- Brunekreef B. and Forsberg B. 2005. Epidemiological evidence of effects of coarse airborne particles on health. **Eur Respir J**. 26:309-318.
- Gan W.Q., Man S.F., Senthilselvan A. and Sin D.D. 2004. Association between chronic obstructive pulmonary disease and systemic inflammation: a systematic review and a meta-analysis. **Thorax**. 59:574-580.
- Laden F., Schwartz J., Speizer F.E. and Dockery D.W. 2006. Reduction in fine particulate air pollution and mortality: extended follow-up of the Harvard Six Cities study. **Am J Respir Crit Care Med**. 173:667-672.
- Pope C.A. III, Burnett R.T., Thun M.J. 2002. Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution. **JAMA**. 287:1132-1141.
- Pylkkanen L., Stockmann-Juvala H., Alenius H., Husgafvel-Pursiainen, K., Savolainen. 2009. Wood dusts induce the production reactive oxygen species and caspase-3 activity in human bronchial epithelial cells. **Toxicology**. 262: 265-270

